<SUPPLEMENT-I>

ELEMENTS DU MOTEUR



EM

AVIS DE MODIFICATION :

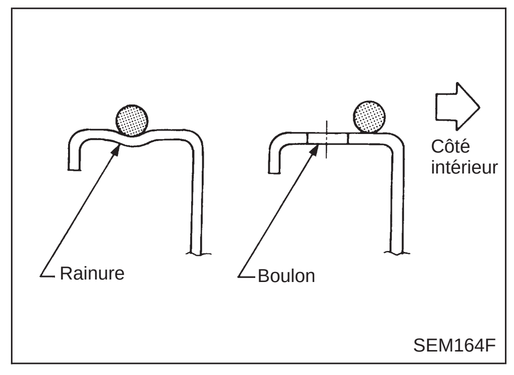
Moteur ZD

- Le moteur ZD30DDTi a été récemment ajouté.

TABLE DES MATIERES

Pièces nécessitant un serrage angulaire

- Utiliser une clé coudée pour le serrage final des boulons de culasse.
- Ne pas utiliser une valeur de serrage pour le serrage final.
- La valeur de serrage de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- S'assurer que le filetage et les surfaces de siège sont propres et enduits d'une couche d'huile-moteur.

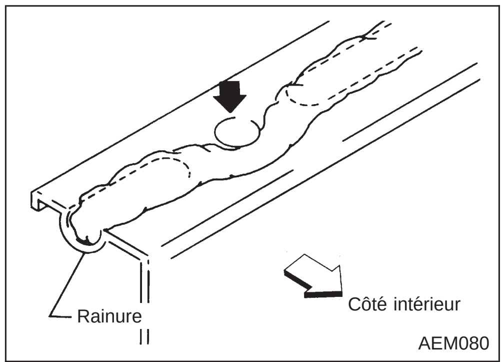


SEM164F

Procédé d'application du joint liquide

1. **Utiliser le grattoir pour déposer l'ancien joint liquide des surface de contact et des rainures. Nettoyer également toutes les taches d'huile de ces zones.**
2. **Appliquer une couche régulière de joint liquide sur les surfaces de contact(utiliser un joint liquide d'origine ou équivalent).**

- S'assurer que l'épaisseur de joint liquide correspond à la valeur spécifiée.



AEM080

3. **Appliquer du joint liquide autour des surfaces intérieures des orifices de boulons (sauf indication contraire).**
4. **Le montage doit être fait dans les 5 minutes qui suivent l'application du joint.**
5. **Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement.**

Outillage spécial

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
ST0501S000 Ensemble de support de moteur ① ST05011000 Support de moteur ② ST05012000 Base	NT042	Démontage et remontage
KV10106500 Axe de support de moteur	NT028	
KV11106101 Fixation auxiliaire de moteur	NT819	
KV10115600 Chassoir de joint d'huile de soupape	Side A Side B NT603	Repose du joint d'huile de soupape **Utiliser le côté A.** **Côté A** **a : 20 de dia.** **b : 13 dia.** **c : 10,3 dia.** **d : 8 dia.** **e :10,7** **f : 5** Unité : mm
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape ① KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'huile de soupape	NT605	Dépose du joint d'huile de soupape
KV101056S0 Butée de couronne dentée ① KV10105630 Adaptateur ② KV10105610 Plaque	NT617	Immobilisation du vilebrequin **a : 3** **b : 6,4** **c : 2,8** **d : 6,6** **e : 107** **f : 14** **g : 20** **h : 14 de dia.** Unité : mm

Outillage spécial (Suite)

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV101151S0 Jeu de butée de poussoir ① KV10115110 Pinces d'arbre à cames ② KV10115120 Butée de poussoir	① ② NT041	Remplacement des cales
KV101092S0 Compresseur de ressort de soupape ① KV10109210 Compresseur ② KV10109220 Adaptateur	① ②, ③ ② : M10 ③ : M8 NT718	Démontage et remontage des composants de la soupape
ED19600620 Adaptateur de compressiomètre	181 mm NT820	Vérification de la pression de compression
ST16610000 Extracteur de bague pilote	NT045	Dépose de la bague pilote de vilebrequin
KV10111100 Fraise pour joint	NT046	Dépose du carter d'huile en acier et boîtier de chaîne de distribution arrière
WS39930000 Presse-tube	NT052	Pression du tube de joint liquide
KV10112100 Clé angulaire	NT014	Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.

Outillage spécial (Suite)

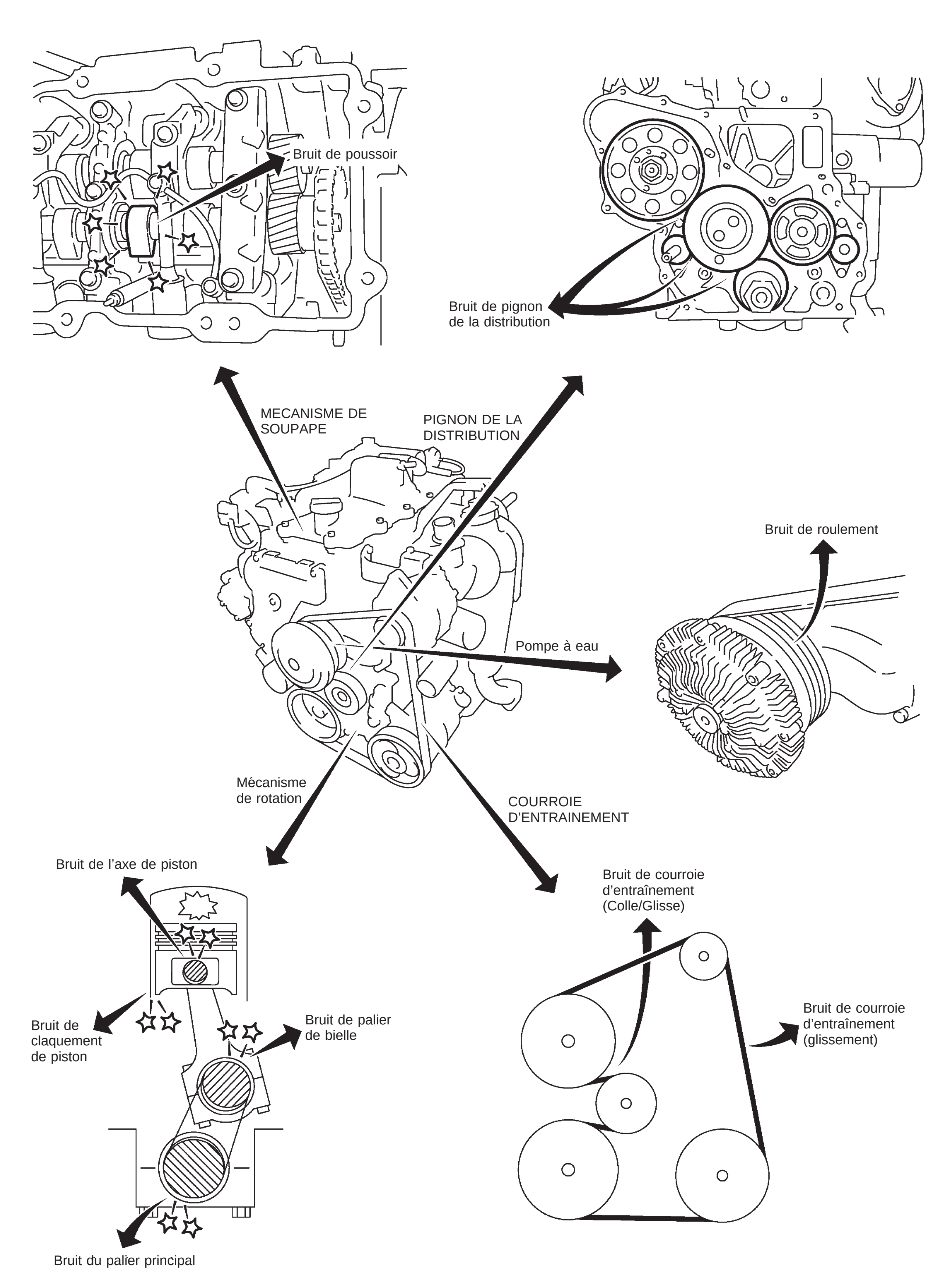
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV10109300 Outil d'immobilisation de poulie	NT628	**a : 68 mm** **b : 8 mm de dia**
KV111045S1 Palier d'arbre d'équilibrage à roulement replacer l'ensemble ① KV11104510 Barre de remplacement ② KV11104521 Plaque de guide ③ KV11104530 Adaptateur (Roulement avant) ④ ST15243000 Chassoir	NT258	Dépose et installation du pallier d'arbre d'équilibrage à roulement

Outils en vente dans le commerce

Nom de l'outil	Description	
Jeu de fraises pour siège de soupape	NT048	Finition aux cotes du siège de soupape
Compresseur de segment de piston	NT044	Repose du piston dans l'alésage du cylindre
Pinces d'écartement de segment de piston	NT030	Dépose et repose du segment de piston
Standard Universel	NT808	Dépose et installation du montant de transmission

Outils en vente dans le commerce (Suite)

Nom de l'outil	Description	
Douille profonde (12 mm)	More than 38 mm 1/4 or 3/8 drive NT821	Dépose et installation des bougies de pré-chauffage


Bruit de poussoir
Bruit de pignon
de la distribution
MECANISME DE
SOUPAPE
PIGNON DE LA
DISTRIBUTION
Bruit de roulement
Pompe à eau
Mécanisme
de rotation
COURROIE
D'ENTRAINEMENT
Bruit de l'axe de piston
Bruit de courroie
d'entraînement
(Colle/Glisse)
Bruit de
claquement
de piston
Bruit de palier
de bielle
Bruit de courroie
d'entraînement
(glissement)
Bruit du palier principal

SEM290G

Tableau de dépistage des pannes de bruit, vibration et dureté (NVH) — Bruit de moteur

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver la cause du symptôme.

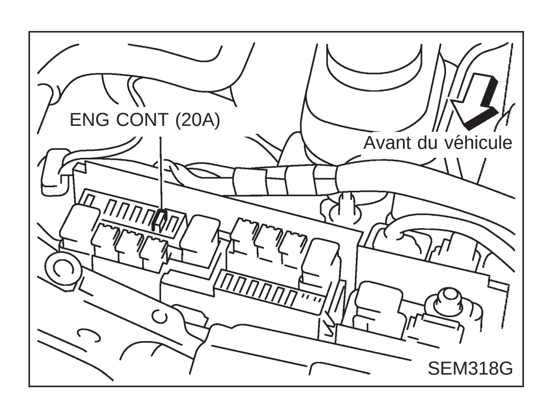
1. Situer l'endroit où le bruit se produit.
2. Vérifier le type de bruit.
3. Préciser les conditions de fonctionnement du moteur.
4. Vérifier la source du bruit spécifié.

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

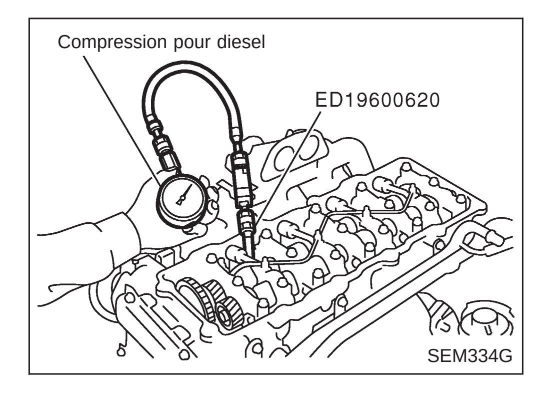
Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Extrémité du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de soupape	Section MA (''Réglage du jeu de soupape d'admission et d'échappement'', ''ENTRETIEN DU MOTEUR'')
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des paliers d'arbre à cames	Jeu de la bague d'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-, 1035, 1034
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Jeu entre le piston et l'axe de piston Jeu de la bague de bielle	EM-, 1076, 1078
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement de piston	Jeu entre piston et alésage Jeu latéral des segments Ouverture de segment de piston Courbure et torsion des bielles	EM-1080, 1077, 1077, 1078
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu de la bague de bielle (pied de bielle) JEU DU PALIER DE BIELLE (tête de bielle)	EM-, 1078, 1082
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu d'huile du palier principal Voile de vilebrequin	EM-, 1083, 1081
Avant du moteur Couvercle du pignon de distribution	Frappement ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de pignon de la distribution	Battement de pignon de la distribution	EM-1045
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Autres courroies d'entraînement (collantes ou glissantes)	Déflexion des courroies d'entraînement	Section MA ('Vérifications des courroies d'entraînement'', 'ENTRETIEN DU MOTEUR'')
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Autres courroies d'entraînement (qui glissent)	Fonctionnement du roulement de la poulie intermédiaire	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	Section LC (''Inspection de la pompe à eau '', ''CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR'')

A : Relié de près B : Relié C : Parfois relié — : Pas relié

MESURE DE LA PRESSION DE COMPRESSION



1. Faire chauffer le moteur.
2. Couper le contact.
3. Se reporter à CONSULT-II, vérifier qu'il n'y ait pas d'erreur de codes pour les éléments d'autodiagnostic. Se reporter à 'Décharge de la pression d'alimentation'' à la section EC.
- Ne pas débrancher CONSULT-II avant la fin de cette opération ; il sera utilisé pour le contrôle moteur tr/mn et détecter les erreurs à la fin.
4. Débrancher la borne de la batterie négative.
5. Déposer les pièces suivantes :
- Couvercle d'échangeur
- Echangeur
- Corps de papillon
- Cache-culbuteurs
6. Pour empêcher que le carburant soit injecté pendant l'inspection, déposer le fusible de la pompe à injection de carburant [ENG CONT (20A)] de la boîte à fusibles sur le côté droit du compartiment du moteur.
7. Déposer les bougies de préchauffage de chaque cylindre.
- **Avant enlèvement, nettoyer la zone environnante pour éviter que n'entrent des corps étrangers dans le moteur.**
- **Enlever avec précaution la prise à incandescence pour éviter tout endommagement ou toute casse.**
- **Manipuler avec soins pour éviter d'effectuer un choc sur les prises à incandescence.**



8. Reposer un adaptateur (OUTIL SPECIAL) pour l'installation des orifices des bougies de préchauffage et connecter la jauge de compression pour le moteur diesel.
   : 15 - 19 N·m (1,5 - 2,0 kg-m)
9. Connecter la borne de batterie négative.
10. Placer le contact d'allumage sur 'START'' et démarrer le moteur. Quand l'aiguille de la jauge se stabilise, lire la pression de compression et le tr/mn du moteur. Répéter les étapes ci-dessus pour chaque cylindre.
- **Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.**

Unité : kPa (bar, kg/cm^2)/tr/mn

Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
2 942 (29,42, 30,0)/200	2 452 (24,52, 25,0)/200	294 (2,94, 3,0)/200

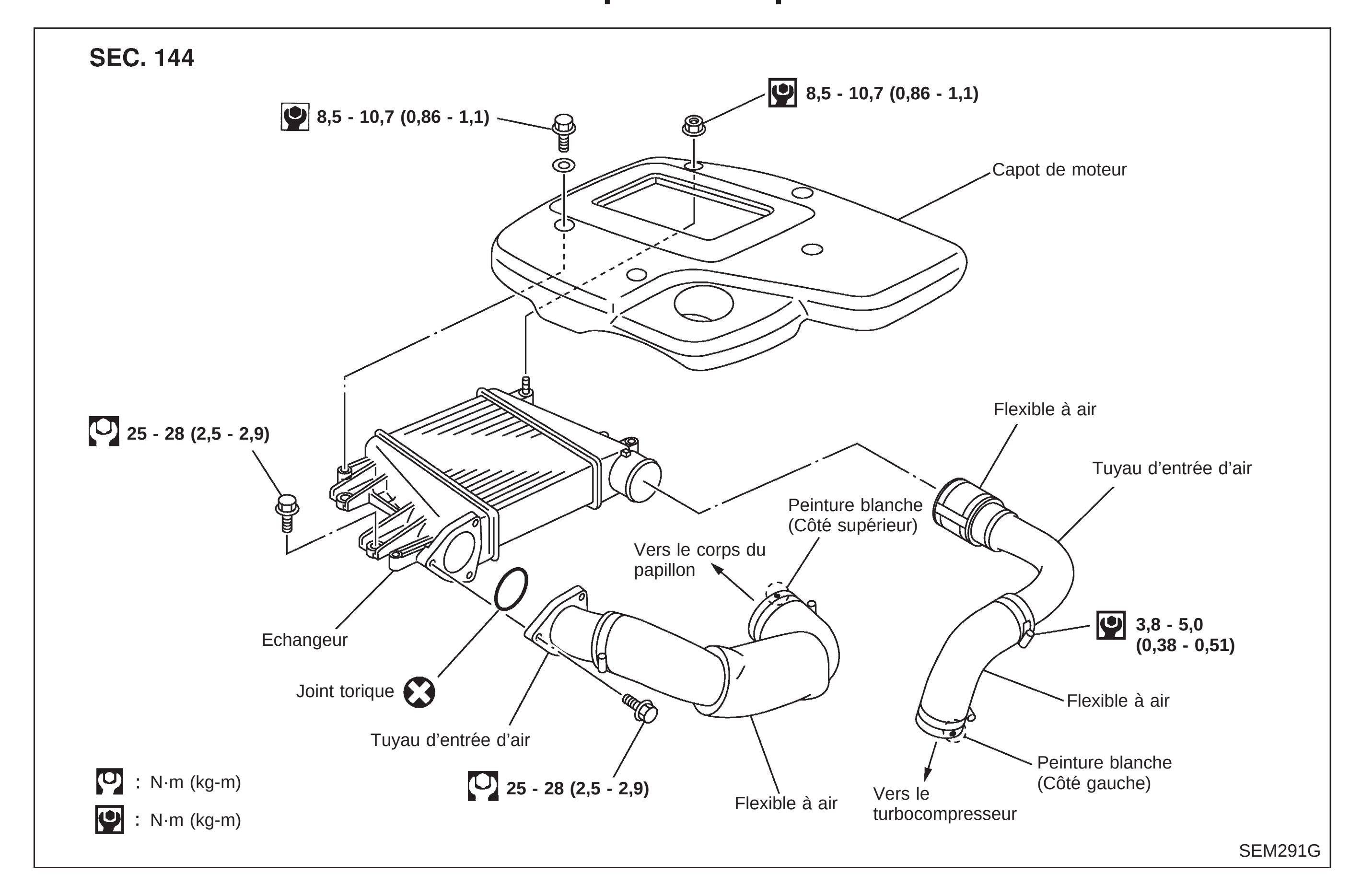
- Quand le tr/mn du moteur est en dehors de la position spécifiée, vérifier la densité spécifique du liquide de batterie. Mesurer à nouveau dans des conditions corrigées.

- Si les tr/min du moteur dépasse la limite, contrôler le jeu de soupape et les composants de la chambre de combustion (soupapes, sièges de soupape, joints de culasse, segments, pistons, alésages de cylindre, surfaces supérieure et inférieure du bloc-cylindres) et mesurer à nouveau.

11. Compléter cette opération comme suit :

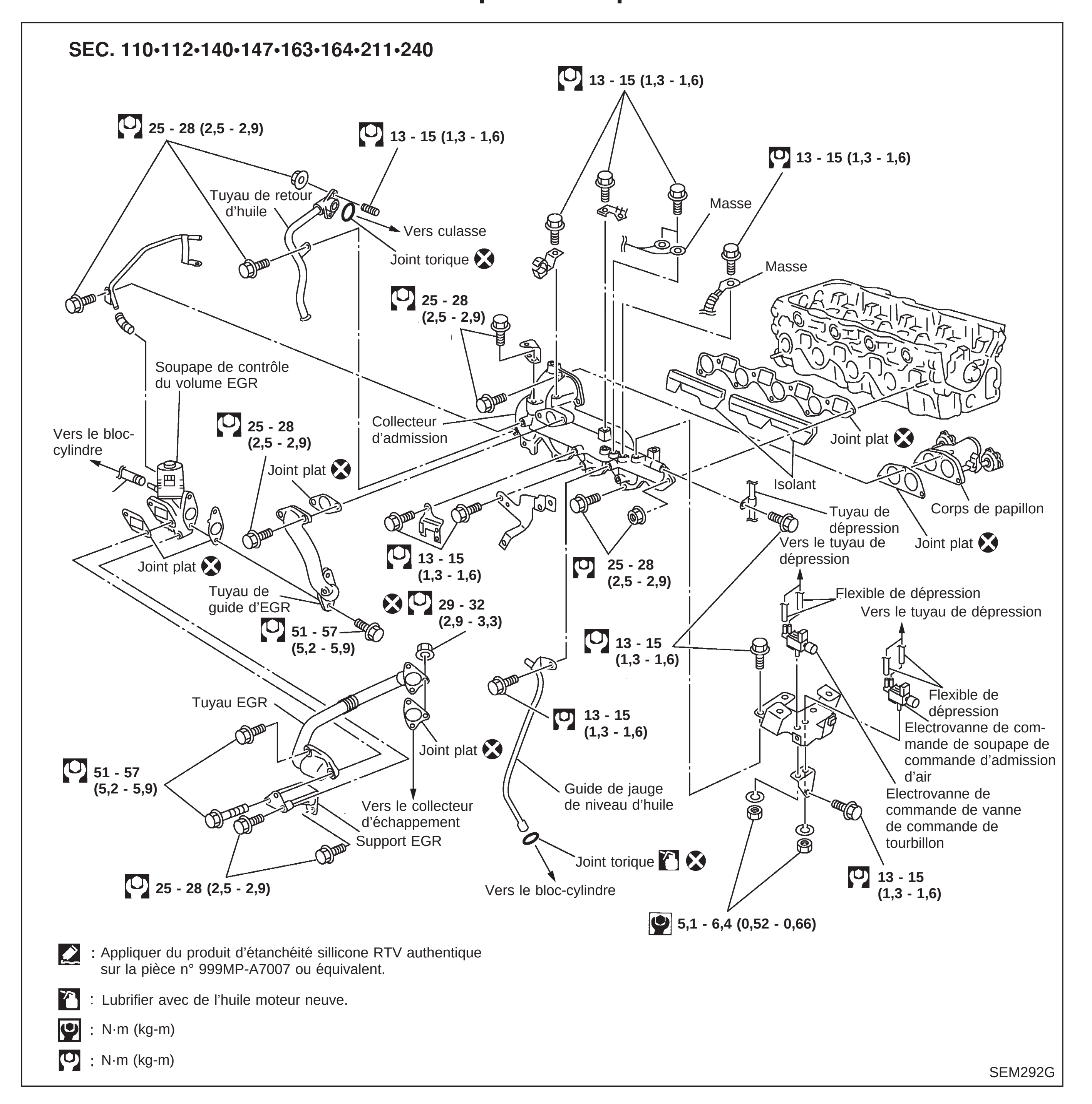
a. Tourner le contact d’allumage sur ‘OFF‘.
b. Débrancherr la borne négative de la batterie.
c. Replacer les joints d’huile des bougies de préchauffage et installer les bougie de préchauffage.
d. Reposer le fusible de la pompe à injection de carburant [ENG CONT(20A)].
e. Connecter la borne de batterie négative.
f. Utiliser CONSULT-II en vérifiant qu’il n’y ait pas d’erreur de code pour les éléments de l’autodiagnostic. Se reporter à ‘‘Diagnostic des défauts du moteur — Index‘ dans la section EC.

Dépose et repose



PRECAUTION :
Pour ne pas endommager le noyau du refroidissement intermédiaire pendant le rinçage avec de l'eau sous haute pression, envoyer l'eau directement sur le côté du noyau.

Dépose et repose

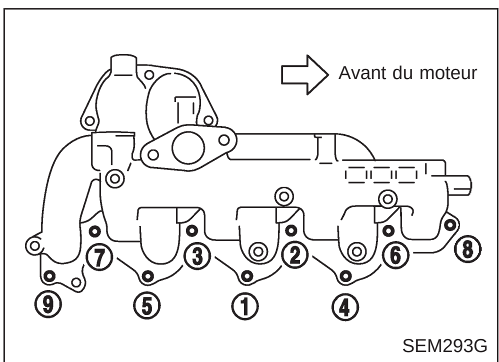


DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :

- Vidanger le liquide de refroidissement. Se reporter à ‘‘Liquide de refroidissement du moteur’’ dans la section MA.
- Enlever le couvercle du moteur. Se reporter à l’illustration à gauche.
- Déposer l’échangeur.
- Déposer les flexibles à air (du côté du corps du papillon).
- Enlever le tube d’injection.
- Enlever ou replacer les câbles/faisceaux et tubes/tuyaux.

Dépose et repose (Suite)



SEM293G

2. Déposer le bloc-cylindre dans l’ordre inverse à celui indiqué dans l’illustration.

SEM294G

Inspection

Nettoyer la surface du bloc-cylindre.
Utiliser une règle et un calibre d’épaisseur fiables pour contrôler la planéité du bloc-cylindres.

Planéité du bloc-cylindre :

Limite 0,2 mm

REPOSE

1. Serrer le bloc-cylindre dans l’ordre numérique indiqué dans l’illustration.

   : 25 - 28 N·m (2,5 - 2,9 kg-m)

2. Reposer dans l’ordre inverse de la dépose.

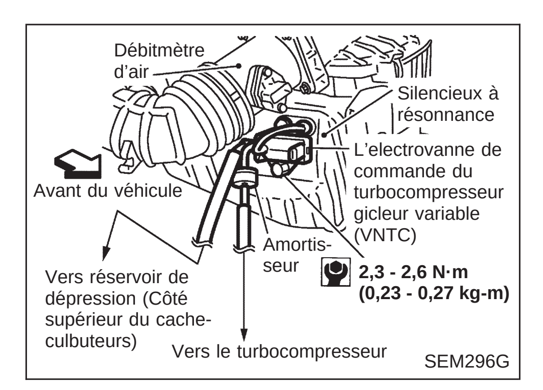
Dépose et repose

SEC. 144•208

*1
VERS LE HAUT
Placer la partie saillante dans cette direction.
Surface d'aboutement
Côté turbocompresseur

Flexible de dépression
Vers l'electrovanne de commande du turbo-compresseur gicleur varaible (VNTC)
29 - 32 (2,9 - 3,3)
29 - 32 (2,9 - 3,3)
Tuyau de retour/ d'alimentation d'eau
Joint plat *1
10 - 11 (1,0 - 1,2)
Joint plat
Rondelle en cuivre
Vers le carter de pignon
Joint plat *1
Isolant
Joint plat
Catalyst
16 - 21 (1,6 - 2,2)
25 - 28 (2,5 - 2,9)
Vers le carter de refroidisseur d'huile
Ensemble turbocompresseur
Rondelle en cuivre
Tuyau d'entrée d'air
30 - 34 (3,0 - 3,5)
Joint plat
25 - 28 (2,5 - 2,9)
Vers le carter de refroidisseur d'huile
25 - 28 (2,5 - 2,9)
10 - 11 (1,0 - 1,2)
Rondelle en cuivre
16 - 21 (1,6 - 2,2)
Tuyau de retour/d'alimentation d'huile
Vers les bloc-cylindres inférieurs.
Joint plat
10 - 11 (1,0 - 1,2)
: N·m (kg-m)
: N·m (kg-m)

SEM295G



DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :
- Capot inférieur
- Dessous de carrosserie
- Liquide de refroidissement du moteur (vidange)
  Se reporter à ''Liquide de refroidissement du moteur'' dans la section MA.
- Batterie (du côté gauche) (pour les pays froids)
- Tuyau avant d'échappement
  Se reporter à ''Dépose et repose'' dans la section FE, ''SYSTEME D'ECHAPPEMENT''.
- Déposer les câbles, les faisceaux, les tubes et les tuyaux.

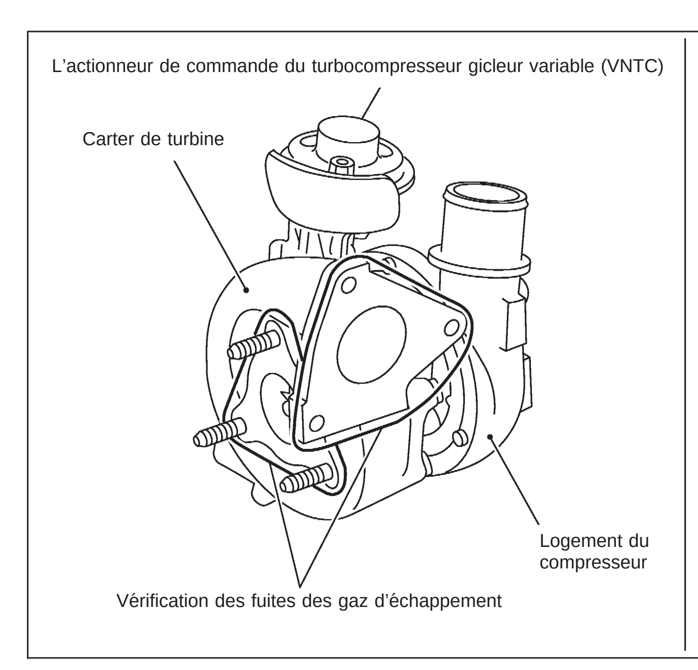
Dépose et repose (Suite)

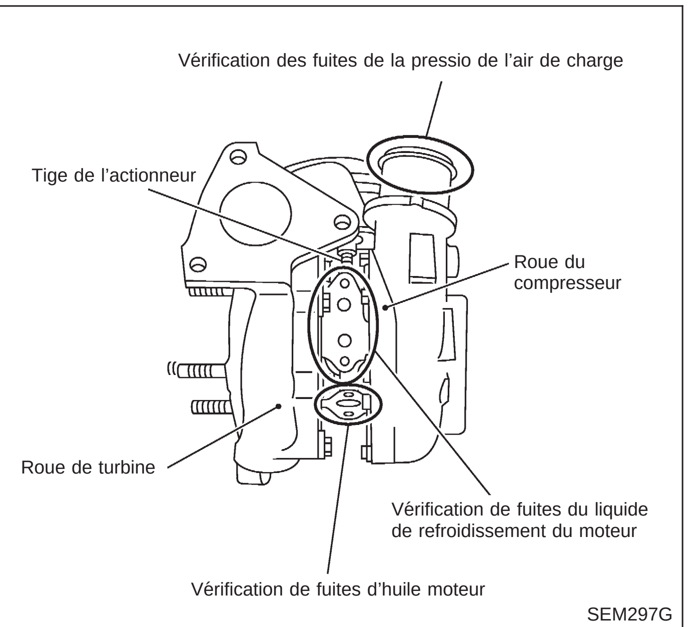
2. Déposer le catalyseur.

PRECAUTION :
Ne pas démonter le catalyseur.

Inspection

TURBOCOMPRESSEUR





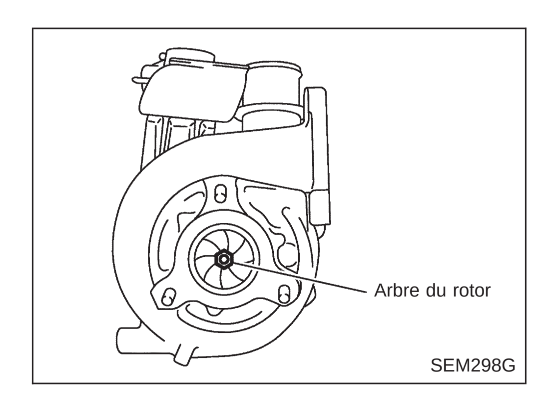
SEM297G

PRECAUTION :
Lorsque la roue du compresseur, la roue de la turbine ou l'arbre du rotor est endommagé, enlever tous les fragments et corps étrangers qui sont restés dans les passages suivants afin d'empêcher une défaillance secondaire :

Côté aspiration : Entre le turbocompresseur et le refroidisseur intermédiaire
Côté échappement : Entre le turbocompresseur et le convertisseur catalytique



Arbre du rotor



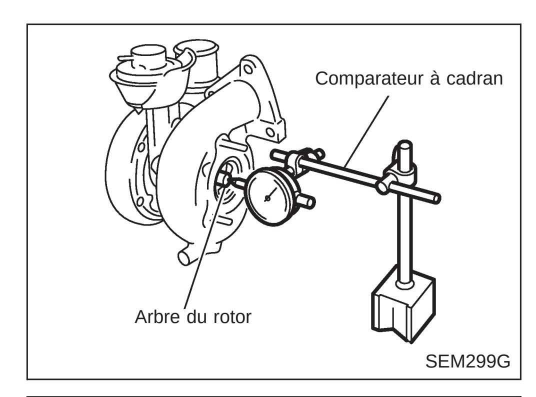
SEM298G

- Vérifier si l'arbre du rotor tourne facilement sans aucune résistance lorsque vous le faites tourner du bout des doigts.
- Vérifier si l'arbre du rotor n'est pas desserré lorsqu'il se déplace verticalement ou horizontalement.

  Valeur standard pour le dégagement d'huile de l'arbre du rotor :
  0,086 - 0,177 mm

Inspection (Suite)

Jeu axial de l'arbre du rotor

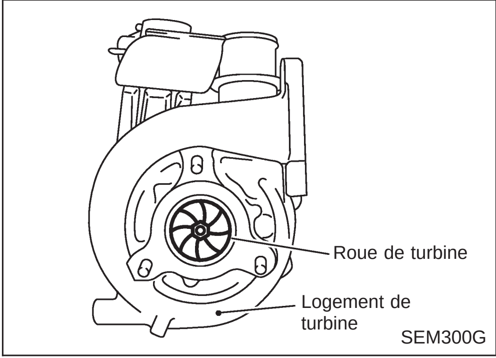


SEM299G

Placer un comparateur à cadran à l'extrémité de l'arbre du rotor dans la direction axiale afin de mesurer le jeu axial.

Standard : 0,044 - 0,083 mm

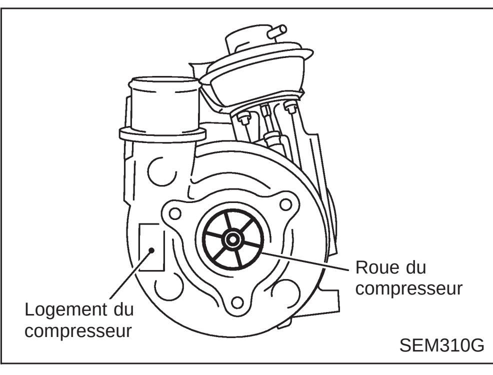
Roue de turbine



SEM300G

- Contrôler qu'il n'y a pas d'adhésion d'huile.
- Contrôler qu'il n'y a pas d'accumulation de carbone.
- Vérifier si les lames de la roue de la turbine ne sont pas courbées ou cassées.
- Vérifier si la roue de la turbine n'interfère pas avec le logement de la turbine.

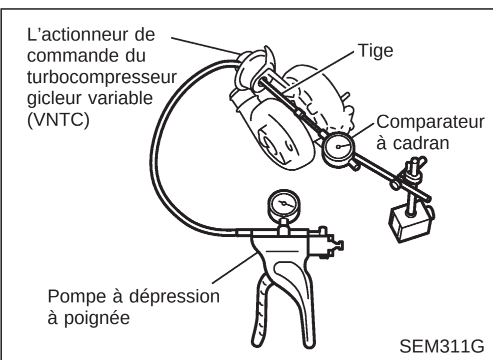
Roue du compresseur



SEM310G

- Contrôler qu'il n'y a pas d'adhésion d'huile à l'intérieur du conduit d'air.
- Vérifier si la roue du compresseur n'interfère pas avec le logement du compresseur.
- Vérifier si la roue n'est pas voilée ou cassée.

Actionneur du contrôle VNT



SEM311G

- Connecter la pompe à poignée de l'actionneur, et contrôler que la tige se déplace sans difficulté en conformité avec la pression suivante.
- D'abord, appliquer une pression négative d'inspection d'environ −66,7 kPa (−667 mbar, −500 mmHg), et ensuite mesurer les valeurs tout en réduisant la valeur négative vers 0.

Standard (Quantité de pression/course de la tige) :
−46,9±1,3 kPa (−469±13 mbar, −352±10 mmHg)/ 0,2 mm
−30,8±0,7 kPa (−308±7 mbar, −231±5 mmHg)/ 5,0 mm
Approximativement −22,7 kPa (−227 mbar, −170 mmHg)/ Extrémité de la course de la tige

Inspection (Suite)

Panne du turbochargeur

Contrôle préliminaire :
Vérifier que le système de soupape de commande de VNT fonctionne. Se reporter à ‘‘Bornes ECM et Valeur de référence’’, ‘‘DIAGNOSTICS DE PANNE — DESCRIPTION GENERALE dans la section EC’’.

- Vérifier si le niveau d’huile du moteur est entre MIN et MAX de la jauge. (Lorsque la quantité d’huile du moteur est supérieure au maximum (MAX), l’huile coule dans le conduit d’entrée via le passage de gaz de carter, et la panne du turbocompresseur est mal interpétée.)
- Demander au client si lui/elle fait toujours tourner le véhicule au ralenti pour refroidir l’huile après la conduite.
- Remplacer le montage du turbochargeur lorsque un dysfonctionnement est trouvé après avoir inspecté les unités spécifiées dans le tableau ci-dessous.
- Si aucun défaut n’est trouvé après inspections des unité, estimer que le corps du turbocompresseur ne présente aucune panne. Contrôler les autres pièces à nouveau.

Elément d’inspection	Résultat de l’inspection	Symptôme (lorsque chaque élément d’inspection satisfait au résultat de chaque résultat d’inspection)			
		Fuite d’huile	Fumée	Bruit	Courant insuf-fisant/ panne d’accé-lération
Roue de turbine	Fuites d’huile.	△	◎	△	△
	Accumulation de carbone.	△	◎	○	○
	Friction avec le logement.	△	○	◎	○
	Les ailettes sont tordues ou cassées.			◎	◎
Roue du compresseur	L’intérieur du conduit d’air est fortement contaminé par de l’huile.	○	○		
	Friction avec le logement.	△	○	◎	○
	Les ailettes sont tordues ou cassées.			◎	◎
Après vérification de la turbine et du compresseur, inspecter le jeu axial de l’arbre du rotor.	Il y a une résistance lorsque l’arbre du rotor est tourné par le bout de vos doigts.		△	△	○
	L’arbre du rotor résiste parfois à tourner par vos doigts.				◎
	Il y a trop de jeu dans le palier.	△	△	○	△
Orifice de retour d’huile	Le carbone ou la boue s’est accumulé(e) dans le trou d’huile usagée.	△	◎	△	△
Fonctionnement de l’actionneur de la commande VNT	● L’actionneur ne fonctionne pas en douceur lorsque la pression de dépression est graduellement appliquée. ● La quantité de course n’est pas conforme à la pression de la dépression.		○		◎

◎ : Forte possibilité
○ : Possibilité moyenne
△ : Faible possibilité

Inspection (Suite)

REPOSE

1. Reposer le catalyseur.

   : 29 - 39 (2,9 - 3,3 kg-m)

Placer la surface saillante du joint plat entre le turbocompresseur et la sortie d’échappement vers le haut, et installer le côté rebord du côté du turbocompresseur. Se reporter à l’illustration, EM-1015.

2. Reposer dans le sens inverse de celui de la dépose.

Dépose et repose

SEC. 140•147

*1 Surface saillante

N° 1

N° 2

Avant du moteur

51 - 57 (5,2 - 5,9)

Tuyau EGR

Joint plat

Vers l'electrovanne de commande volume EGR

Joint plat

29 - 32 (2,9 - 3,3)

25 - 28 (2,5 - 2,9)

Joint plat *1

Collecteur d'échappement

40 - 44 (4,0 - 4,5)

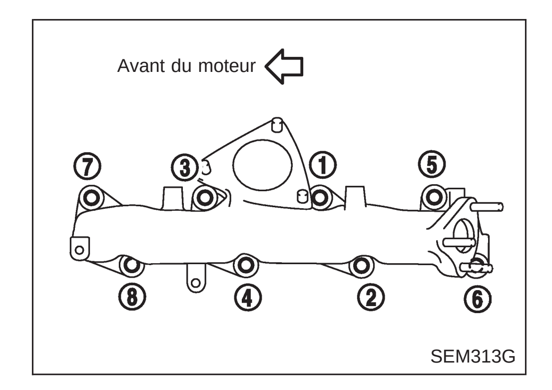
De même pour les tuyaux d'eau de turbo

: N·m (kg-m)

SEM312G

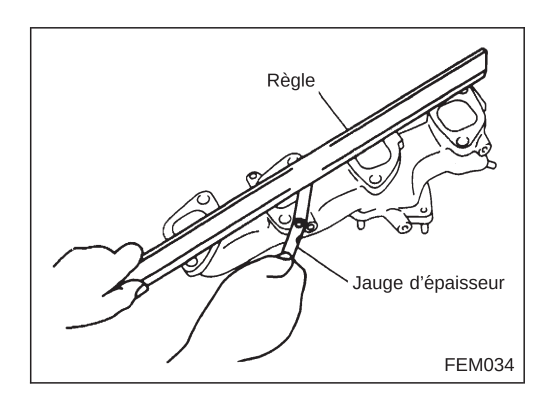
DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :
- Se reporter à ''TRAVAIL DE PREPARATION'' dans ''CATALYSEUR ET TURBOCOMPRESSEUR'', DANS LA SECTION EM-1015.
- Déposer le convertisseur catalytique.
- Déposer le turbocompresseur.



SEM313G

2. Desserrer les écrous qui maintiennent le collecteur d'échappement dans l'ordre inverse à celui indiqué dans l'illustration .



Inspection

COLLECTEUR D’ECHAPPEMENT

Contrôler la déformation sur la surface de montage avec une règle et un calibre d’épaisseur.

Limite : 0,2 mm

REPOSE

1. Serrer les écrous qui maintiennent le collecteur d’échappement dans l’ordre inverse à celui indiqué dans l’illustration.

   : 40 - 44 N·m (4,0 - 4,5 kg-m)

NOTE :
Reposer le joint plat afin que la languette saillante (faire des repères pour une repose corecte) soit positionnée face au canal n° 1 (côté avant). Se reporter au diagramme de structure de composant à la page précédente.

2. Reposer dans le sens contraire de la dépose.

Dépose et repose

SEC. 111•118•220•240

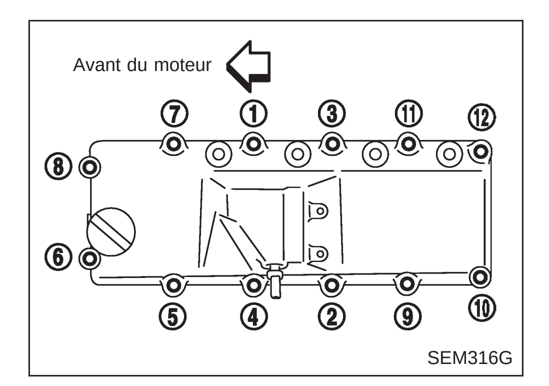
1,0 - 1,4 (0,1 - 0,15)
Plaque de bougie de préchauffage
Rondelle de ressort (Seulement pour le cylindre n°1)
Joint d'huile de bougie de préchauffage
2,5 - 2,9 (0,25 - 0,3)
Faisceau de préchauffage
Bouchon de remplissage
Cache-culbuteurs
10 - 11 (1,0 - 1,2)
Vers le conduit d'air
Joint plat
Repère avant

: Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.
: Appliquer du joint liquide.
: N·m (kg-m)

SEM315G

DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :
- Capot de moteur
- Echangeur
- Tuyau d'entrée d'air
- Corps de papillon
- Câbles, faisceaux, tubes et tuyaux

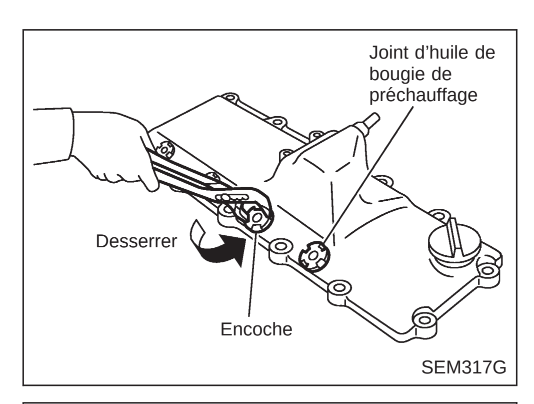


SEM316G

2. Desserrer les boulons de maintien dans le sens contraire à celui indiqué dans l'illustration et déposer.
3. Déposer le cache-culbuteur dans la direction de l'inclinaison de la bougie de préchauffage.
4. Déposer les joints d'huile des bougies de préchauffage.

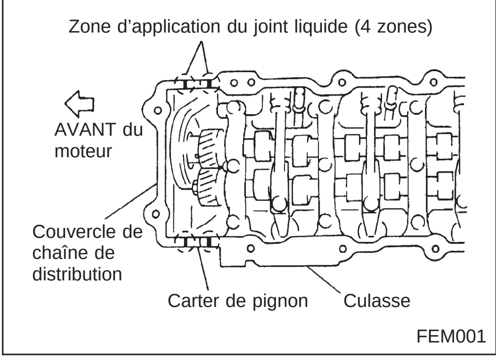
Dépose et repose (Suite)

REPOSE



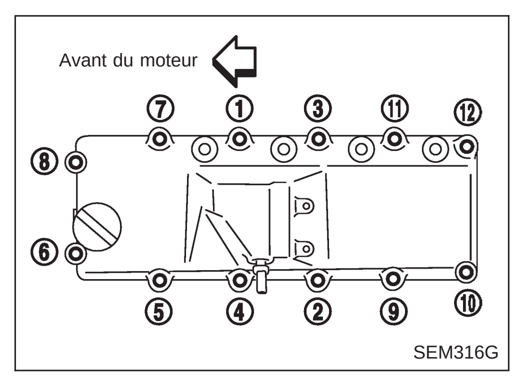
SEM317G

1. Serrer temporairement les boulons de maintien dans l'ordre indiqué dans l'illustration.



FEM001

2. Appliquer du Three Bond 1207C (KP510 00150) sur la surface indiquée dans l'illustration.
3. Utiliser un grattoir pour déposer l'ancien joint liquide.
4. Appliquer à nouveau.
5. Appliquer de l'huile-moteur sur les joints d'huile bougies de préchauffage et les installer.



SEM316G

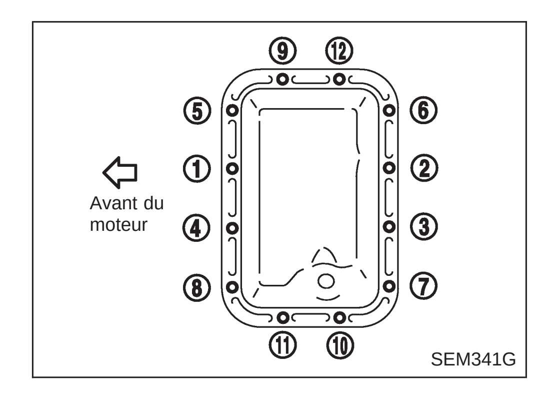
6. Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique indiqué dans l'illustration.
7. Resserrer dans le même couple et dans le même ordre à celui ci-dessus.
8. Reposer dans le sens contraire à celui de la dépose.

Dépose et repose

SEC. 110•150
Vers le tuyau de retour d’huile (côté culasse)
25 - 28 (2,5 - 2,9)
Crépine d’huile
Flexible de retour d’huile
Joint torique
Joint plat
25 - 28 (2,5 - 2,9)
Joint torique
15 - 18 (1,5 - 1,9)
Carter d’huile (supérieur)
15 - 18 (1,5 - 1,9)
Support (T/A)
6,9 - 9,8 (0,7 - 1,0)
Boulon pour maintenir la transmission
Se reporter à la section MT ou AT.
Isolant
6,9 - 9,8 (0,7 - 1,0)
Carter d’huile (Inférieur)
Côté carter d’huile
22 - 27 (2,2 - 1,0)
15 - 18 (1,5 - 1,9)
: Lubrifier avec de l’huile moteur neuve.
: Appliquer du joint liquide.
: N·m (kg-m)
: N·m (kg-m)
Bouchon de vidange
54 - 58 (5,5 - 6,0)
Rondelle en cuivre *1
8,2 - 9,5 (0,83 - 0,97)
SEM319G

DEPOSE [CARTER D’HUILE (INFERIEUR)].

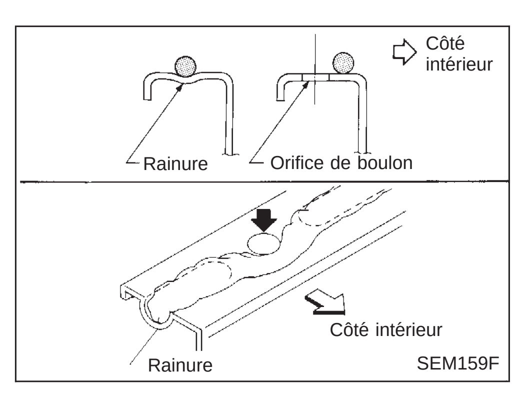
1. Déposer les pièces suivantes :
- Déposer la protection inférieure.
- Extraire l’huile-moteur.



SEM341G

2. Desserrer les boulons reposés dans l’ordre inverse à celui indiqué dans l’illustration puis déposer.
3. Avec une fraise pour joint (Outil spécial), couper le joint liquide pour le séparer.

Dépose et repose (Suite)

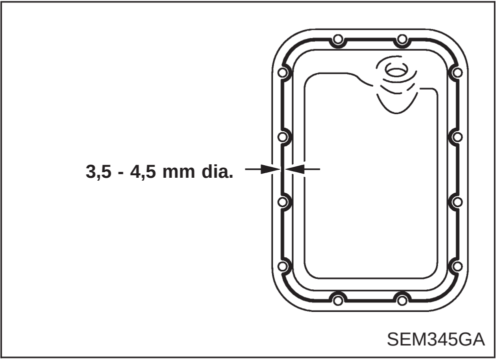


SEM159F

REPOSE [CARTER D’HUILE (INFERIEUR)]

1. Reposer le carter d’huile (inférieur).
a. Utiliser un grattoir pour déposer toutes les traces de joint liquide des surfaces de contact.
- Enlever également toute trace de joint liquide de la surface d’appui du carter d’huile.
- **Déposer le joint plat usé du trou de boulon et du filetage.**

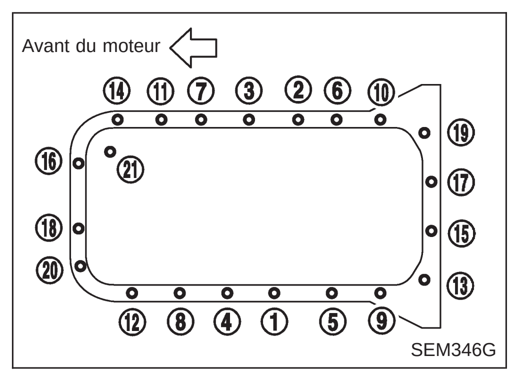
b. Appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur la surface d’appui du carter d’huile (inférieur).
- **Utiliser le joint liquide d’origine ou un produit équivalent.**
- **Appliquer du joint liquide à la rainure sur la surface d’appui.**
- **Tolérer un jeu de 7 mm autour des orifices de boulon.**



SEM345GA

c. Enduire de joint liquide la surface d’étanchéité intérieure comme indiqué ci-contre.
- **S’assurer que le joint liquide fait 3,5 à 4,5 mm.**
- **L’assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l’application du produit.**

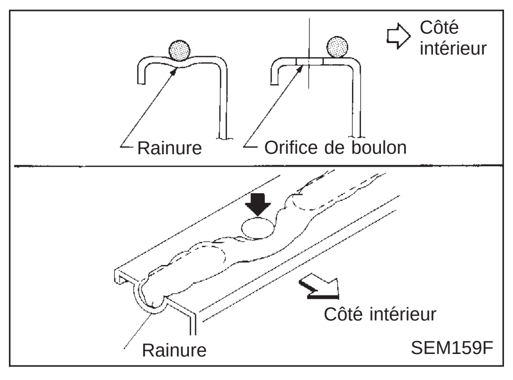
2. Serrer les boulons de repose dans l’ordre indiqué dans l’illustration.
3. Reposer dans l’ordre inverse de la dépose.



SEM346G

DEPOSE [CARTER D’HUILE (SUPERIEUR) ET CREPINE D’HUILE]

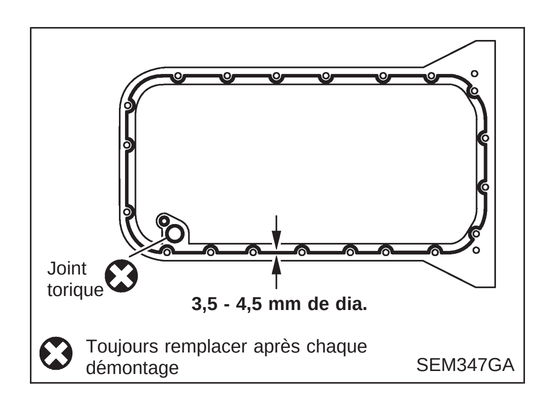
1. Déposer les pièces suivantes :
- Couvercle de moteur
- Sous-couvercles
- Stabilisateur. Se reporter à la section FA dans le manuel de réparation d’origine.
- Tuyau d’échappement avant et son support. Se reporter à la section FE dans le manual de réparation d’origine.
- Arbre de transmision avant et arbre de transmission arrière. Se reporter à la section PD dans le manuel de réparation d’origine.
- Moteur de démarreur. Se reporter à la section EL dans le manual de réparation d’origine.
- Ensemble de T/A ou de T/M avec boîte de transfert. Se reporter aux sections AT ou MT dans le manuel de réparation d’origine.



SEM159F

NOTE :
Etant donné qu’il y a également un boulon de repose sur le carter d’huile (supérieur) du côté du carter de convertisseur/d’embrayage, la transmission doit aussi être déposée.

2. Desserrer les boulons reposés dans l’ordre inverse à celui indiqué dans l’illustration puis déposer.
3. Avec une fraise pour joint (Outil spécial), couper le joint liquide pour le séparer.
4. Déposer la crépine d’huile.



Dépose et repose (Suite)

REPOSE DU [CARTER D’HUILE (SUPERIEUR) ET DE LA CREPINE D’HUILE]

1. Nettoyer la crépine d’huile si un objet y est attaché puis reposer la crépine d’huile.
2. Reposer le carter d’huile (supérieure).
a. Utiliser un grattoir pour déposer toutes les traces de joint liquide des surfaces de contact.
- Enlever également toutes les traces de joint liquide de la surface de contact du bloc-cylindres, du couvercle avant et du carter d’huile (inférieur).
- **Déposer le joint plat usé du trou de boulon et du filetage.**

b. Appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur la surface d’appui du carter d’huile (supérieure).
- **Utiliser le joint liquide d’origine ou un produit équivalent.**
- **Appliquer du joint liquide à la rainure sur la surface d’appui.**
- **Tolérer un jeu de 7 mm autour des orifices de boulon.**

c. Enduire de joint liquide la surface d’étanchéité intérieure comme indiqué ci-contre.
- **S’assurer que le joint liquide fait 3,5 à 4,5 mm.**
- **L’assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l’application du produit.**

3. Serrer les boulons de repose dans l’ordre indiqué dans l’illustration. Puis serrer dans le même ordre et au couple spécifié.
4. Le couple des boulons de repose sera différent selon leur position.

   Mesure sous le tourillon des boulons d’installation :
   40 mm (Boulon n° 15, 17 dans l’illustration)
   50 mm (Boulon n° 21 dans l’illustration)
   20 mm (les autres)
5. Reposer dans le sens inverse de l’ordre de dépose.

Dépose et repose

SEC. 135•223

Vers chaque electrovanne en face du collecteur d'admission

Flexible de dépression

Vers le réservoir de dépression Ⓐ

25 - 28 (2,5 - 2,9)

Tuyau de dépression

25 - 28 (2,5 - 2,9)

25 - 28 (2,5 - 2,9)

25 - 28 (2,5 - 2,9)

Tuyau de dépression

Vers le réservoir de dépression (Côté carrosserie)

25 - 28 (2,5 - 2,9)

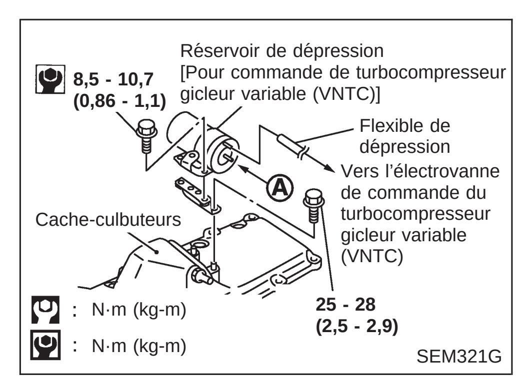
Flexible de dépression

Joint torique

Pompe à dépression

: N·m (kg-m)

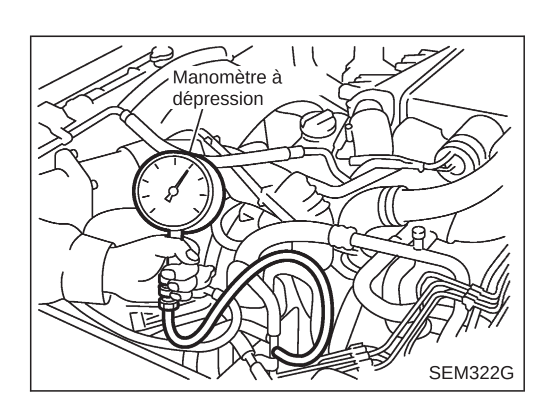
SEM320G



DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :
- Côté inférieur du radiateur
- Bouclier de radiateur
- Ventilateur de refroidissement
- Côté avant de carter de chaîne
- Flexible de refroidisseur T/A(Débrancher)
- Flexible de dépression
- Couvercle d'échangeur (Pour déposer le réservoir de dépression)
2. Déposer les boulons d'installation et tirer la pompe à dépression directement de l'avant du moteur.
3. S'il est difficile de déposer à partir de la connexion de la cannelure, tapoter doucement avec un marteau en plastic.

Dépose et repose (Suite)



INSPECTION

1. Déposer le flexible de dépression. Connecter le manomètre à dépression à travers le connecteur à trois voies. Autrement, déposer la vanne aveugle du tuyau de dépression et attacher directement le manomètre à dépression . (L'illustration montre la seconde méthode.)
- Déposer l'élément approprié pour mesurer la pression de la charge de la pompe à dépression directement et installer le manomètre à dépression. Se reporter à l'illustration.
2. Démarrer le moteur, et mesurer la pression de charge avec le moteur au ralenti.

   Pression de dépression :

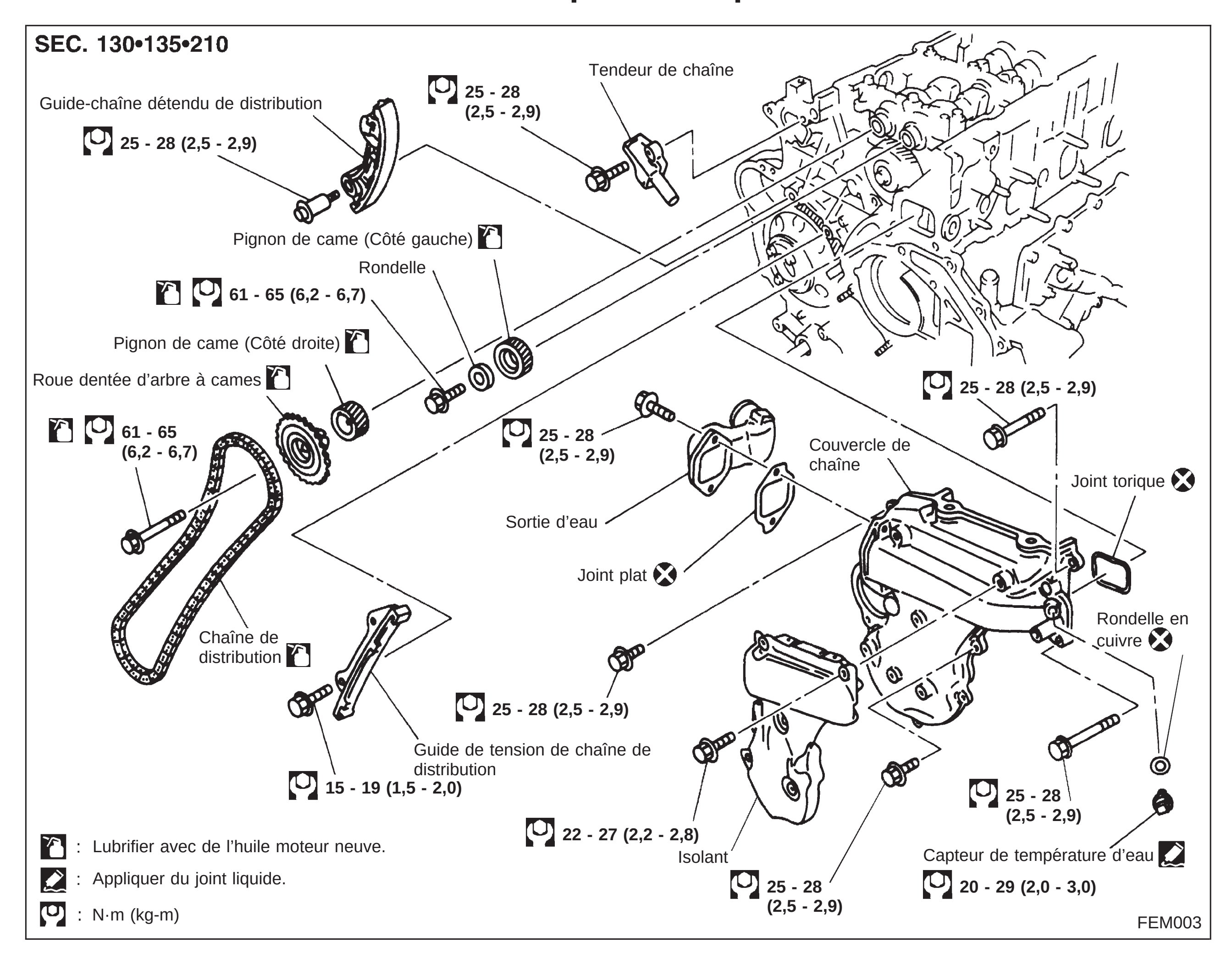
   Standard

   −93,3 à −101,3 kPa (−933 à −1,013 mbar, −700 à −760 mmHg)
3. Si la mesure est en dehors des valeurs standard, vérifier qu'il n'y ait pas d'entrée d'air dans le circuit et mesurer de nouveau.
4. Replacer la pompe à dépression si la mesure est toujours en dehors des valeurs standard.

REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Dépose et repose



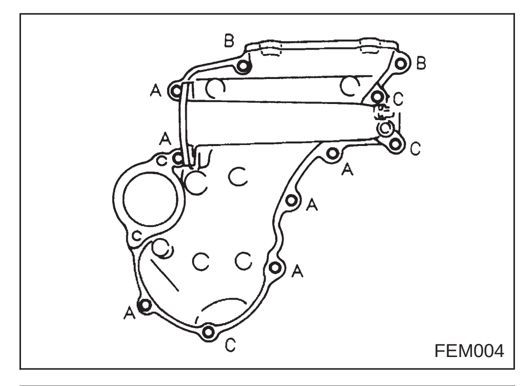
PRECAUTION :
Comme le mécanisme interne du pignon intermédiaire doit tout d'abord, et toujours, être placé avec un boulon en déposant la courroie de distribution avant de déposer la pompe à injection de carburant et le pignon de la distribution, suivre les procédures dans EM-1042, 'Dépose de la courroie de distribution après avoir placé le pignon intermédiaire'', 'Pompe à injection de carburant contrôlée électroniquement''.

- Ce chapitre traitera du résumé de la dépose de la courroie de distribution avant la dépose de l'arbre à cames et de la culasse.

Dépose

1. Déposer les pièces suivantes :
- Capot de moteur
- Echangeur
- Tuyau d'entrée d'air
- Corps de papillon
- Cache-culbuteurs
- Tube de trop-plein
- Liquide de refroidissement (vidange)
- Flexible supérieur du radiateur
- Sortie d'eau
- Capot de radiateur
- Ventilateur de refroidissement
- Courroie auxiliaire
- Tuyau de dépression
- Pompe à dépression

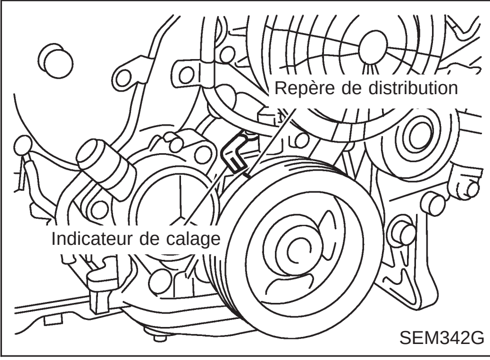
2. Poser les pièces suivantes :
- Faisceau de capteur PMH
- Pompe à huile de direction assistée



FEM004

3. Déposer le capot de la courroie.
- Déposer les boulons de maintien A jusque C indiqués dans l'illustration.

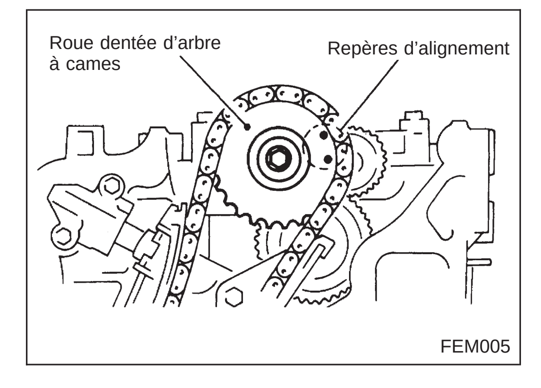
PRECAUTION :
Alors que le capot de la courroie est déposée, faire attention de ne laisser entrer aucune poussière ou aucun élément étranger.



SEM342G

4. Placer le cylindre n° 1 au PMH.

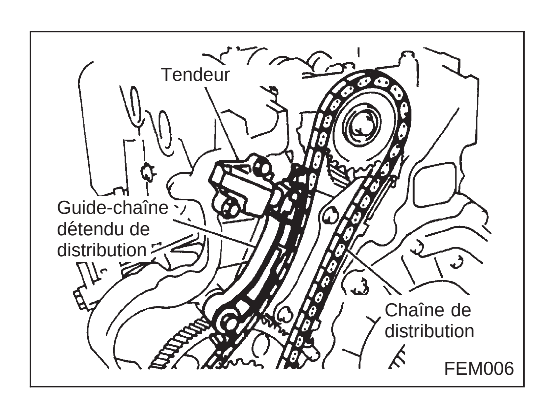
1) Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, et adapter l'indicateur de calage du carter de la boîte de vitesse sur l'indicateur de calage de la poulie de vilebrequin.



FEM005

2) Vérifier que le repère de la roue de la came est sur la position indiquée dans l'illustration.
- Si le repère n'est pas dans la bonne position, tourner la poulie de vilebrequin une fois de plus pour la placer dans la bonne position.
- Lors de la dépose du cylindre n°1 au PMH, chaque roue dentée et chaque chaîne sont fixées par rapport au repère, par conséquent il n'est pas nécessaire d'appliquer au préalable des repères.

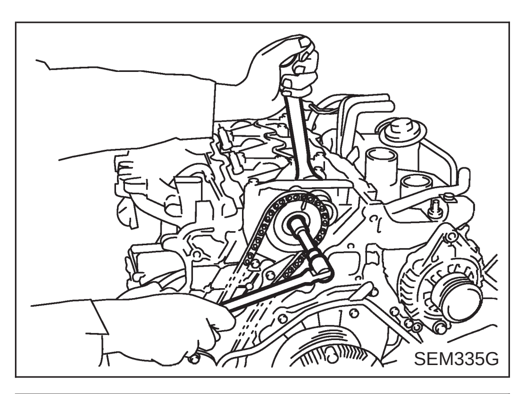
Dépose (Suite)



FEM006

5. Déposer le tendeur de courroie.
1) Desserrer les boulons de maintien supérieur et inférieur.
2) En maintenant le tendeur de courroie dans votre main, déposer le boulon de maintien supérieur et relâcher la tension du ressort.
3) Déposer le boulon de maintien inférieur, puis déposer le tendeur de courroie.
- Le tendeur de courroie n'a pas de mécanisme qui empêche l'éjection du plongeur. (Il y a effectivement un mécanisme qui empêche le mécanisme de revenir.)

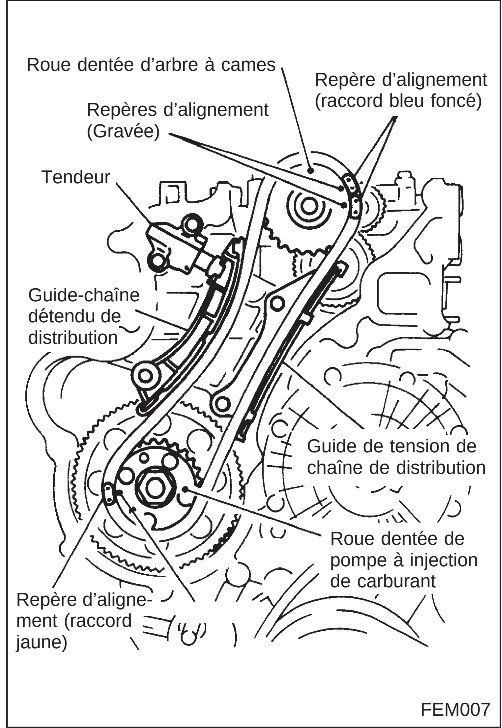
PRECAUTION :
S'assurer de ne pas jeter le plongeur et le ressort.


SEM335G

6. Déposer le guide du mouvement de la courroie de distribution.
7. Déposer la chaîne de distribution avec un pignon de came.
- Desserrer le boulon de maintien de pignon de came en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames du côté du collecteur d'admission à l'aide d'une clé, etc.
- Si le tube de trop-plein n'est pas déposé, fixer l'arbre à cames du côté du collecteur d'échappement.

PRECAUTION :
Ne pas desserrer le boulon de maintien en utilisant la tension de la courroie.

8. Déposer le guide de la tension de la courroie de distribution.



FEM007

Repose

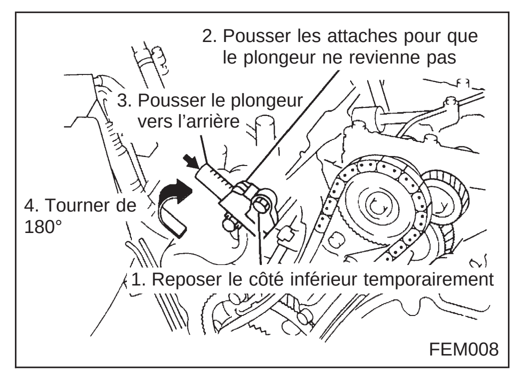
1. Reposer le guide de la tension de la courroie de distribution.
2. Reposer la roue dentée de came et la courroie de distribution ensemble.
- Reposer en alignant la roue dentée et la courroie de distribution sur les repères.
- En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames, serrer le boulon de maintien de la roue de l'arbre à cames.

PRECAUTION :
Ne pas serrer le boulon de maintien en utilisant la tension de la courroie.

3. Reposer le guide de la tension de la courroie de distribution.

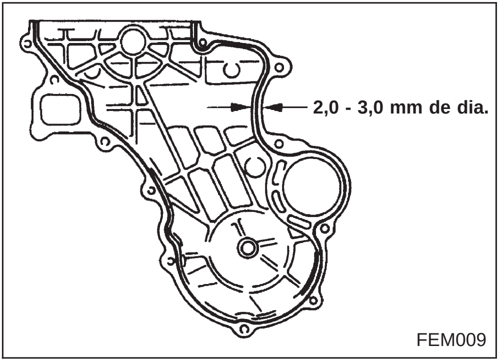
PRECAUTION :
Quand le boulon de maintien est serré au couple spécifié, il existe un écartement entre le guide et le boulon. Ne pas trop serrer les boulons.

Repose (Suite)



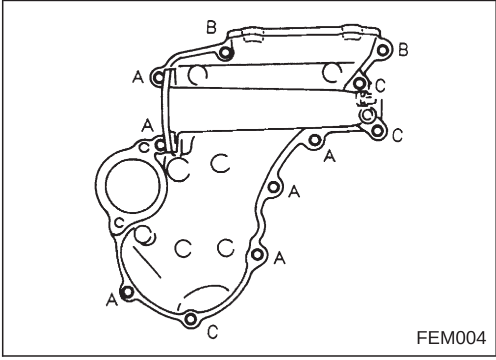
FEM008

4. Reposer le tendeur de courroie.
1) Avec le tendeur de courroie dans la position indiquée sur l'illustration (le plongeur étant sur le côté extérieur), serrer temporairement le boulon de maintien.
2) Pousser le plongeur dans le corps du tendeur en appuyant en même temps sur les attaches qui retiennent le plongeur.
3) Reposer le boulon de maintien du côté supérieur en maintenant le plongeur vers le bas avec votre doigt et effectuer une rotation de 180 degrés.
4) Serrer le boulon de maintien au couple spécifié.



FEM009

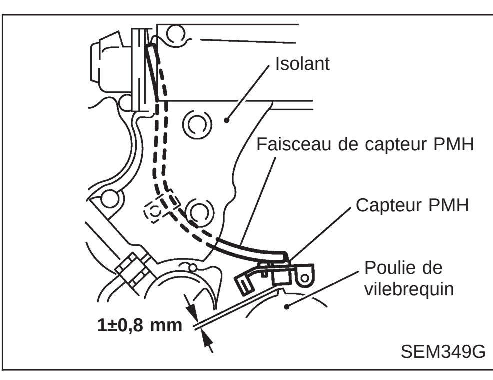
5. Reposer le couvercle de courroie.
1) Avant d'installer le couvercle de courroie, enlever toute trace de joint liquide des surfaces d'appui en utilisant un grattoir.
2) Appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur le couvercle de la courroie.
- **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**
- **a. S'assurer que le joint liquide fait 2,0 à 3,0 mm dia. de large.**
- **b. Attacher le couvercle de la courroie au carter de pignon dans les 5 minutes suivant la pose de l'enduit.**
- **c. Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein dhuile moteur ou de démarrer le moteur.**



FEM004

3) Reposer le couvercle de courroie.
- La dimension sous le tourillon du boulon de maintien variera selon la pièce.

Dimension sous le tourillon :
A : 20 mm
B : 50 mm
C : 60 mm



SEM349G

6. Reposer en suivant les procédures de dépose dans le sens inverse.

PRECAUTION :
- **Arranger le faisceau de capteur PMH dans la position indiqué dans l'illustration.**
- **Vérifier que le faisceau n'a pas de déformation autour de la poulie de vilebrequin en installant le collier.**

Dépose et repose

SEC. 130

Tôle chicane

Pour le couple de serrage, se reporter au texte.

Support d'arbre à cames

Arbre à cames (Côté droit)

Pignon de came (Côté droit)

Se reporter à ''Chaîne de distribution''.

Roue dentée d'arbre à cames

61 - 65 (6,2 - 6,7)

Arbre à cames (Côté gauche)

Cale de réglage ★

Poussoir de soupape

Pignon de came (Côté gauche)

Rondelle

61 - 65 (6,2 - 6,7)

Se reporter à ''Culasse''.

Pignon intermédiaire

Arbre de renvoi

Culasse

Plaque de poussée

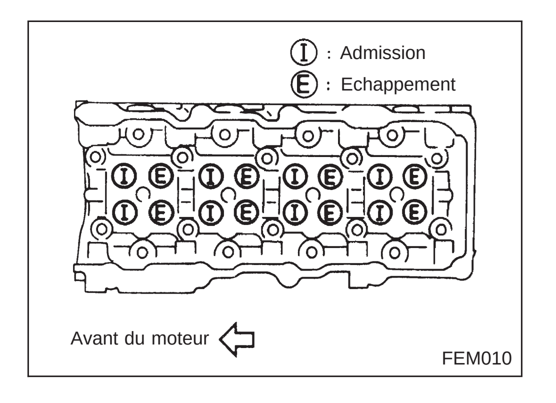
49 - 57 (5,0 - 5,9)

★ : Sélectionner l'épaisseur adéquate.

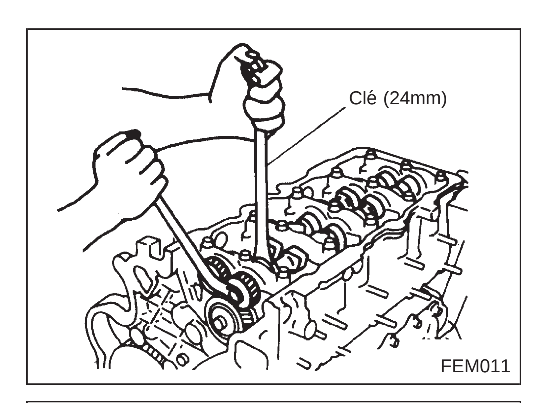
: Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.

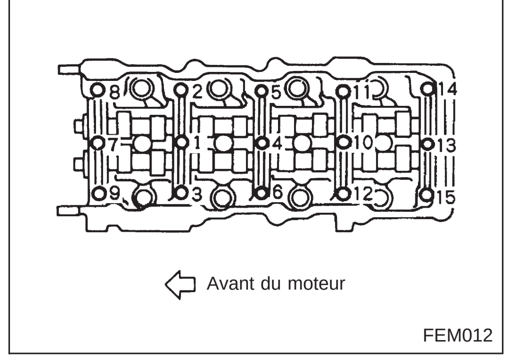
: N·m (kg-m)

SEM350G



- Ce moteur aura une disposition de soupape différente des moteurs normaux du type 4-soupapes à DEUX ARBRES A CAMES EN TETE . Comme les deux arbres à cames sur ce moteur ont des cames d'admission et d'échappement, ils sont nommés dans ce chapitre comme il suit :
  Arbre à cames (Côté droit) : arbre à cames latéral du collecteur d'admission
  Arbre à cames (Côté gauche) : arbre à cames latéral du collecteur d'admission
- Les mêmes pièces sont utilisées pour le côté gauche et le droit.
- Se reporter à l'illustration pour la disposition des soupapes d'admission et d'échappement.
  (Les arbre à cames ont, alternativement, une soupape d'admission ou une soupape d'échappement.)





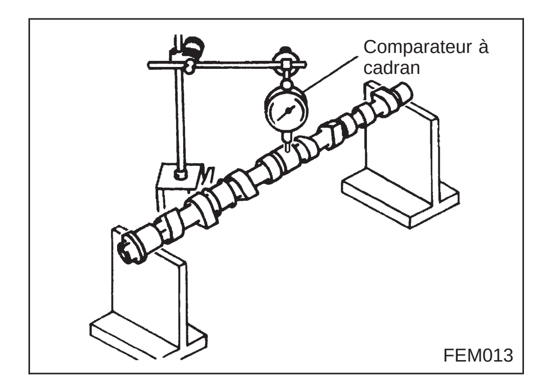
Dépose

1. Placer le cylindre n° 1 au PMH, ensuite déposer le boîtier de la courroie, la courroie de distribution et les autres pièces connectées. Se reporter à ''CHAINE DE DISTRIBUTION'', EM-1029.
2. Déposer le pignon de came.
- Desserrer le boulon d'installation du pignon de came en maintenant la partie hexagonale de l'arbre à came.
- Le pignon intermédiaire ne peut pas être déposé à ce point car le boîtier de vitesse est sur le chemin. (La culasse peut être déposée comme une unité séparée.)
3. Déposer le tube d'injection et l'injecteur. Se reporter à la section EC, ''Tube d'injection et injecteur'' dans 'PROCEDURE D'ENTRETIEN DE BASE''.
4. Déposer l'arbre à cames.
- Placer des marques distinctes sur le côté droit et gauche avec de la peinture.
- Desserrer les boulons d'installation dans le sens contraire à celui indiqué dans l'illustration et déposer.
5. Enlever la cale d'épaisseur de réglage et la came de la vanne.
- Déposer en prenant des notes de la position de l'installation, et placer le moteur à l'extérieur afin d'éviter tout confusion.

Inspection

VERIFICATION VISUELLE DE L'ARBRE A CAMES

- Vérifier si l'arbre à cames n'a pas d'usure ou des rayures.
- Remplacer l'arbre à cames s'il y a des anormalités.

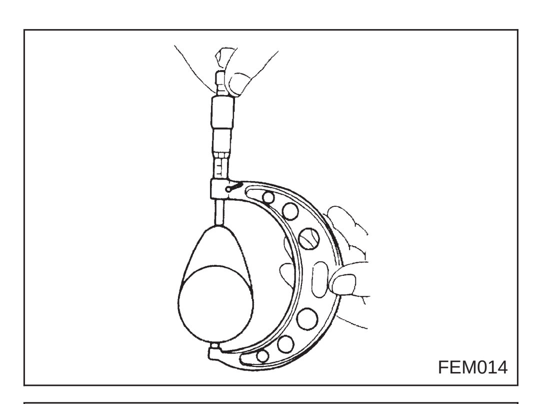


VOILE DE L'ARBRE A CAMES

- Préparer le bloc-V sur une surface plane et fixer les tourillons d'arbre à cames n° 1 et n° 5.
- Placer le comparateur à cadran verticalement sur le tourillon n° 3.
- Tourner l'arbre à cames dans une direction à la main, ensuite lire le mouvement de l'aiguille dur le comparateur à cadran. Une valeur de la courbe de l'arbre à cames est 1/2 du mouvement de l'aiguille.

  Limite : 0,02 mm

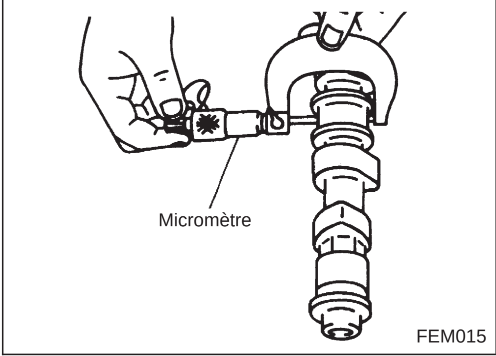
Inspection (Suite)


FEM014

HAUTEUR DES CAMES AVANT

Mesurer à l'aide d'un micromètre.

Standard :
Admission
40,488±0,02 mm
Echappement
40,850±0,02 mm

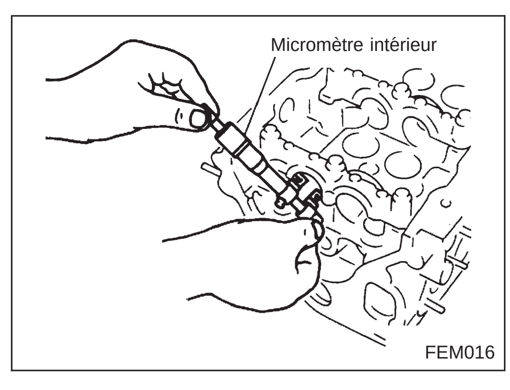


FEM015

Jeu d'huile de l'arbre à cames

Mesurer en utilisant un micromètre.

Diamètre externe de came
Standard
29,931 - 29,955 mm de dia.



FEM016

DIAMETRE INTERIEUR DU SUPPORT DE L'ARBRE A CAMES

- Reposer le support d'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre intérieur .

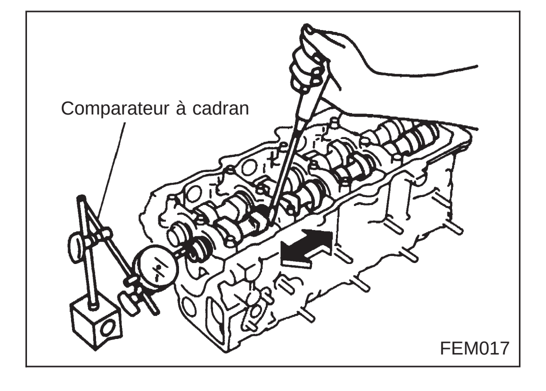
Standard :30,000 - 30,021 mm de dia.

CALCUL DU JEU D'HUILE DE L'ARBRE A CAMES

Jeu d'huile = diamètre interne du support de came − diamètre externe du tourillon de came

Standard :0,045 - 0,090 mm de dia.

- S'il excède la valeur standard, se reporter à la valeur standard de chaque unité, ensuite remplacer l'arbre à cames ou la culasse.
- Comme l'arbre à cames est fabriqué avec la culasse, il est impossible de remplacer uniquement le support de l'arbre à cames.



FEM017

JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES

- Placer le comparateur à cadran à l'extrémité avant de l'arbre à cames. Mesurer le jeu axial en déplaçant l'arbre à cames dans la direction de l'essieu.

Standard :0,065 - 0,169 mm
Limite : 0,2 mm

- Si le jeu axial dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et mesurer le jeu axial à nouveau.
- Si le jeu axial dépasse la limite après avoir remplacé l'arbre à cames, remplacer la culasse.

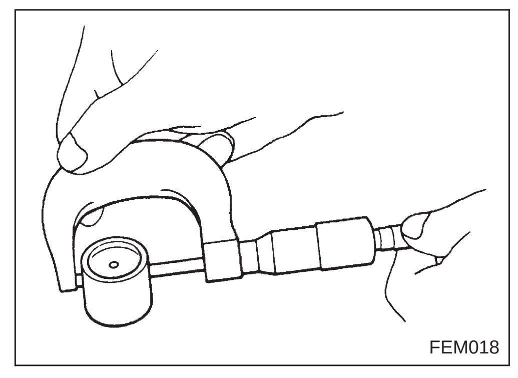
Inspection (Suite)

INSPECTION VISUELLE DU LEVE-SOUPAPE

Chercher sur le poussoir de soupape des signes d'usures ou de dommage. Remplacer s'il y a des anormalités.

INSPECTION VISUELLE DE LA CALE DE REGLAGE

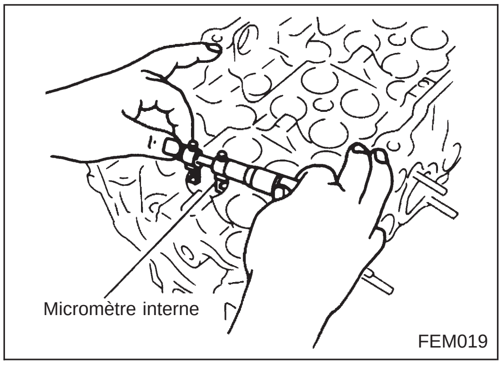
Vérifier que le contact de l'avant de came et les surfaces de glissement ne sont pas usés ou éraflés. Remplacer s'il y a des anormalités.


FEM018

JEU DU LEVE-SOUPAPE

Mesurer le diamètre externe du lève-soupape avec un micromètre.

Standard :34,450 - 34,465 mm de dia.



FEM019

Diamètre d'alésage du lève-soupape

Mesurer le diamètre d'alésage du lève-soupape de la culasse à l'aide d'un micromètre intérieur .

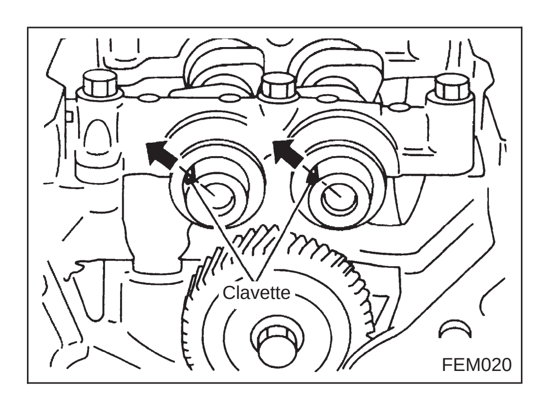
Standard :34,495 - 34,515 mm de dia.

CALCULS DU JEU DU LEVE-SOUPAPE

Jeu = diamètre d'alésage du lève-soupape − Diamètre externe du lève-soupape

Standard :0,030 - 0,065 mm

Si la valeur dépasse la limite, en faisant référence aux valeurs spécifiées du diamètre externe et du diamètre d'alésage,et remplacer le lève-soupape et la culasse.

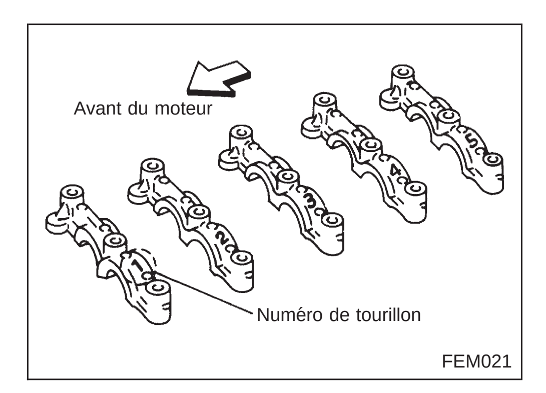


FEM020

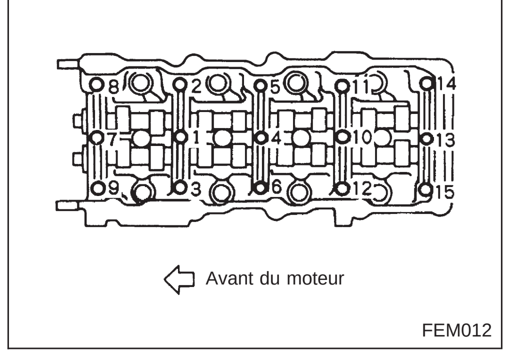
Repose

1. Reposer la cale d'épaisseur de réglage et la came de la vanne.
- Vérifier qu'elles soient installées dans la même position qu'avant la dépose.
2. Monter l'arbre à cames.
- Suivre les marques de repères qui ont été placées pendant la dépose.
- Placet la clé dans la direction indiquée dans l'illustration.

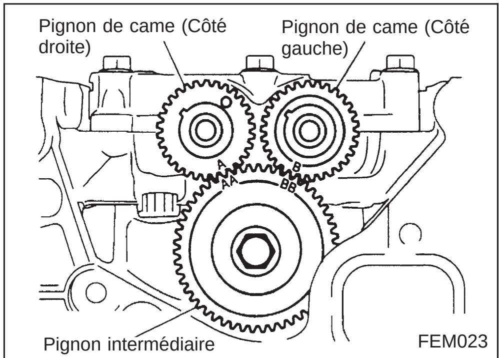
Repose (Suite)



3. Reposer le support d'arbre à cames.
- Se référer au tourillon n°du côté supérieur du support d'arbre à cames et reposer.
- Regarder du côté du collecteur d'échappement (Côté gauche du moteur), reposer dans le sens où le numéro du tourillon puisse être lu correctement.
- Placer le plateau de frein sur le côté vers le haut su support de l'arbre à cames N° 1, et serrer ensemble.

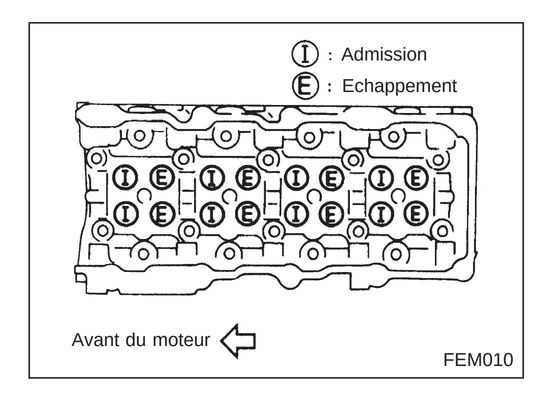


4. Serrer les boulons d'installation dans l'ordre numérique de l'illustration.
1) Serrer de 10 à 14 N·m (1,0 à 1,5 kg-m).
- Vérifier que la partie de la pression axiale de l'arbre à cames est fixée soigneusement sur le côté de l'installation avant.
2) Serrer de 20 à 23 N·m (2,0 à 2,4 kg-m).



5. Reposer le pignon de came.
- Aligner les repères d'alignement, et installer le pignon intermédiaire et chaque pignon de came dans la position indiquée dans l'illustration.
- Serrer le boulon d'installation du pignon de came en maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames.

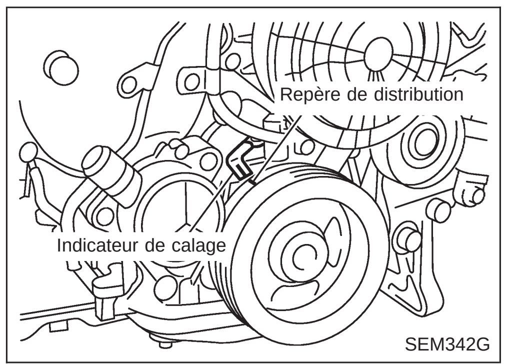
6. Reposer la chaîne de distribution, et les autres parties concernées et le couvercle de chaîne.
   Se reporter à ''CHAINE DE DISTRIBUTION'', EM-1029.
7. Avant d'installer la chaîne de distribution, vérifier et régler le jeu de soupape avant d'installer le tube de trop-plein.
   Se reporter à ''JEU DE SOUPAPE'', EM-1038.
8. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



FEM010

Inspection

- Quand l'arbre à cames ou des parties connectées avec des soupapes sont déposés ou remplacés, et qu'un défaut apparaît (démarrage ou ralenti médiocre, ou autres défauts) dû à un mauvais réglage du jeu de soupape, inspecter comme suit.
- Inspecter et ajuster quand le moteur est froid (à une température normale).
- Vérifier la disposition de la soupape d'admission et d'échappement. (La disposition de la soupape est différente d'un moteur normal.) (Les arbre à cames ont, alternativement, une soupape d'admissions ou une soupape d'échappement.)



SEM342G

1. Déposer les pièces suivantes :
- Couvercle d'échangeur
- Echangeur
- Cache-culbuteurs
2. Placer le cylindre n° 1 au PMH.
1) Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, et aligner le repère PMH de la poulie de vilebrequin avec l'indicateur de calage du support de capteur PMH.

Came d'échappement
Cheville de positionnement
Came d'admission
FEM024

2) Confirmer que l'avant de la came du cylindre n°1 et la cheville de positionnement du repère de la came est bien sur la position indiquée sur l'illustration.
- Tourner la poulie de vilebrequin encore une fois si elle n'est pas dans la position indiquée sur l'illustration.

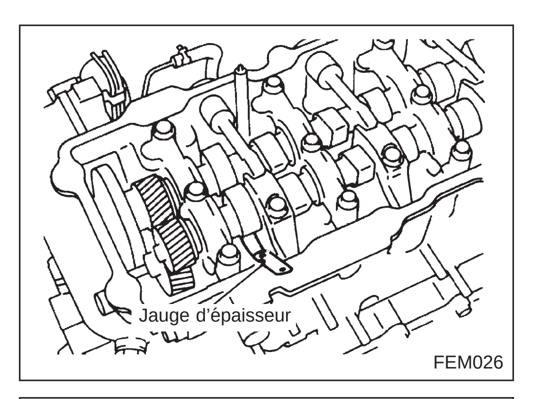
Lorsque le cylindre n°1 est au sommet de la course
Avant du moteur
FEM025

3. En se référant à l'illustration, mesurer le jeu de soupape dans la zone encerclée du tableau ci-dessous.

Point de mesure	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.
Quand le cylindre N° 1 est en PMH	○	○	○			○		

- L'ordre d'injection est 1-3-4-2.

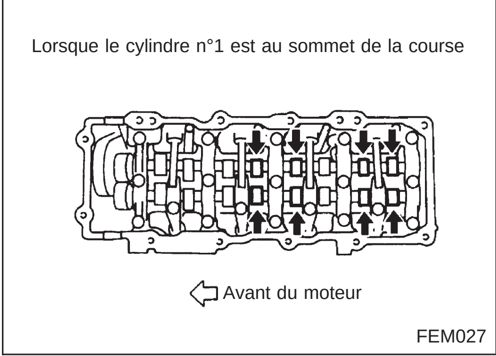
Inspection (Suite)



FEM026

- Mesurer le jeu de soupape en utilisant une jauge d'épaisseur de degré élevé JIS quand le moteur est froid (à une température normale).
  Standard :
  Admission et échappement
  0,35±0,05 mm

4. Placer le cylindre n° 4 au PMH en tournant le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre une fois.



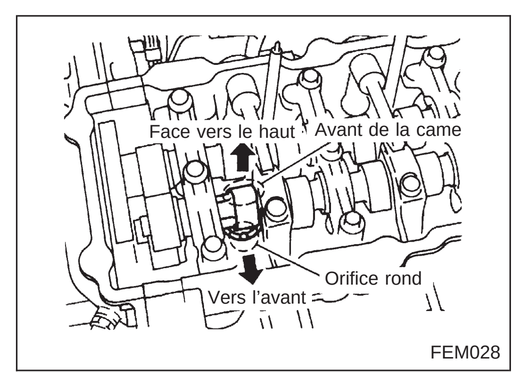
FEM027

5. En vous reportant à l'illustration, mesurer le jeu de soupape dans la zone entourée sur le tableau ci-dessous.

Point de mesure	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.
Quand le cylindre N° 4 est en PMH				○	○		○	○

6. Si le jeu de soupape est en dehors des spécifications, régler comme il suit.

Réglages

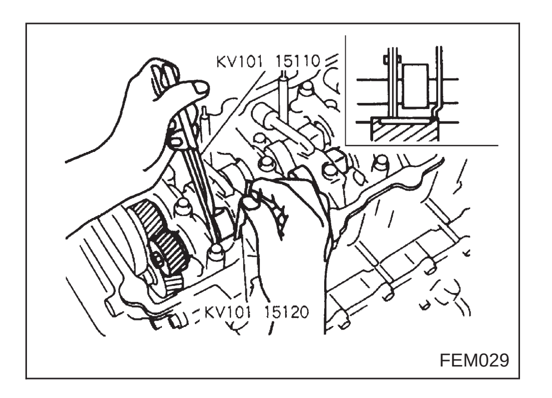


FEM028

- Déposer la cale de réglage pour les parties qui sont en dehors du jeu de soupape spécifié.

1. Déposer le tube de trop-plein.
2. Extraire l'huile moteur sur le côté supérieur de la culasse (pour le revolver à air utilisé dans l'étape 7).
3. Tourner le vilebrequin pour qu'il soit en face de la came pour les cales de réglage qui doivent être déposées vers le haut.
4. Empoigner l'arbre à cames avec des pinces d'arbre à cames (OUTIL SPECIAL), en utilisant l'arbre à cames comme un point support, et pousser la cale de réglage vers le bas pour comprimer le ressort de soupape.

PRECAUTION :
Ne pas abîmer l'arbre à cames, la culasse, ou d'autre circonférence du lève-soupape.



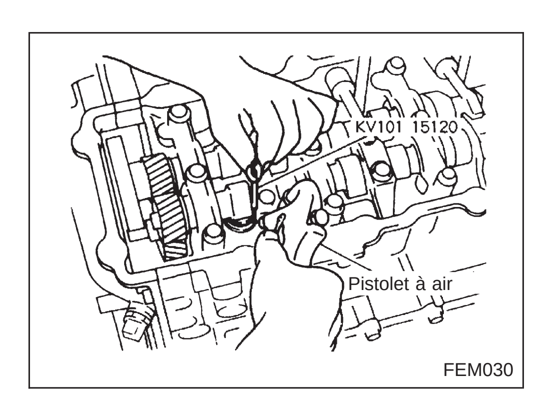
FEM029

5. Avec le ressort de soupape comprimé, déposer les pinces d'arbre à cames (OUTIL SPECIAL) pour placer de façon sure la circonférence extérieure du lève-soupape avec l'extrémité du dispositif d'arrêt (OUTIL SPECIAL) du poussoir de soupape.

- Maintenir le dispositif d'arrêt du poussoir de soupape avec les mains jusqu'à ce que la cale soit déposée.

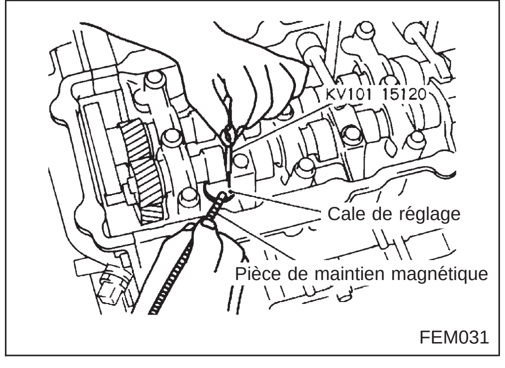
PRECAUTION :
Ne pas retirer les pinces de l'arbre à cames par la force, sinon l'arbre à cames sera endommagé.

Réglages (Suite)

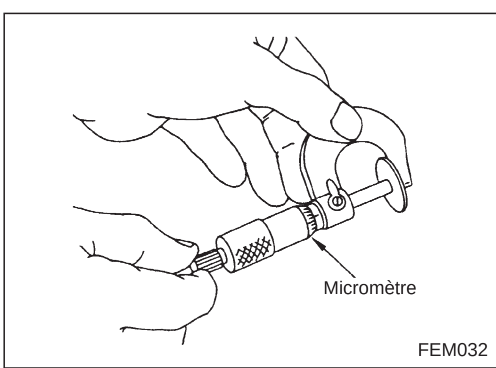


6. Placer le trou arrondi de la cale de réglage vers l'avant avec un tournevis très fin.
- Si la cale de réglage sur le lève-soupape ne tourne pas régulièrement, recommencer depuis l'étape 4 avec l'extrémité du poussoir de soupape (OUTIL SPECIAL) qui touche la cale de réglage.
7. Déposer la cale de réglage du lève-soupape en soufflant de l'air par le trou arrondi de la cale avec un pistolet à air.

PRECAUTION :
Pour qu'il ne reste aucune trace d'huile après avoir soufflé de l'air, essuyer tout autour de la surface propre et porter des lunettes de protection.

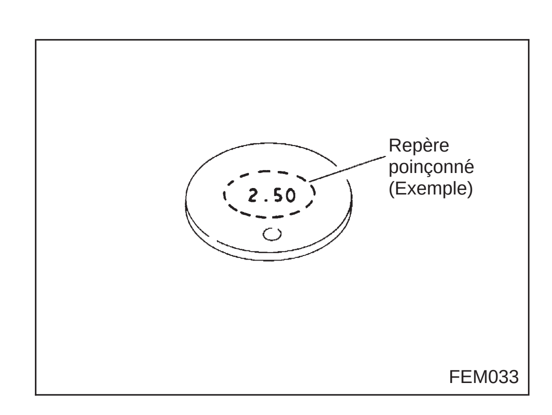


8. Déposer la cale de réglage à l'aide d'une pièce de maintien magnétique.



9. Mesurer l'épaisseur de la cale de réglage en utilisant un micromètre.
- Mesurer près du centre de la cale (la partie qui touche la came).
10. Sélectionner la cale neuve de réglage selon les méthodes suivantes.

Méthode de calcul de l'épaisseur de la cale de réglage :
$t = t_1 + (C_1 - C_2)$
t = Epaisseur de la cale de réglage
t_1 = Epaisseur de la cale déposée
C_1 = Jeu de soupape mesuré
C_2 = Jeu de soupape spécifié
[quand le moteur est froid (à temperature normale)]
0,35 mm



Réglages (Suite)

- Les nouvelles cales de réglage ont leur épaisseur poinçonné sur le côté arrière.

Poinçonné	Epaisseur de cale mm
2,35	2,35
2,40	2,40
.	.
.	.
.	.
3,05	3,05

- L'épaisseur de la cale de réglage est de 2,35 à 3,05 mm, avec un espace de 0,05 mm. Il existe 15 types de cales disponibles.

11. Fixer la cale de réglage choisie au lève-soupape.

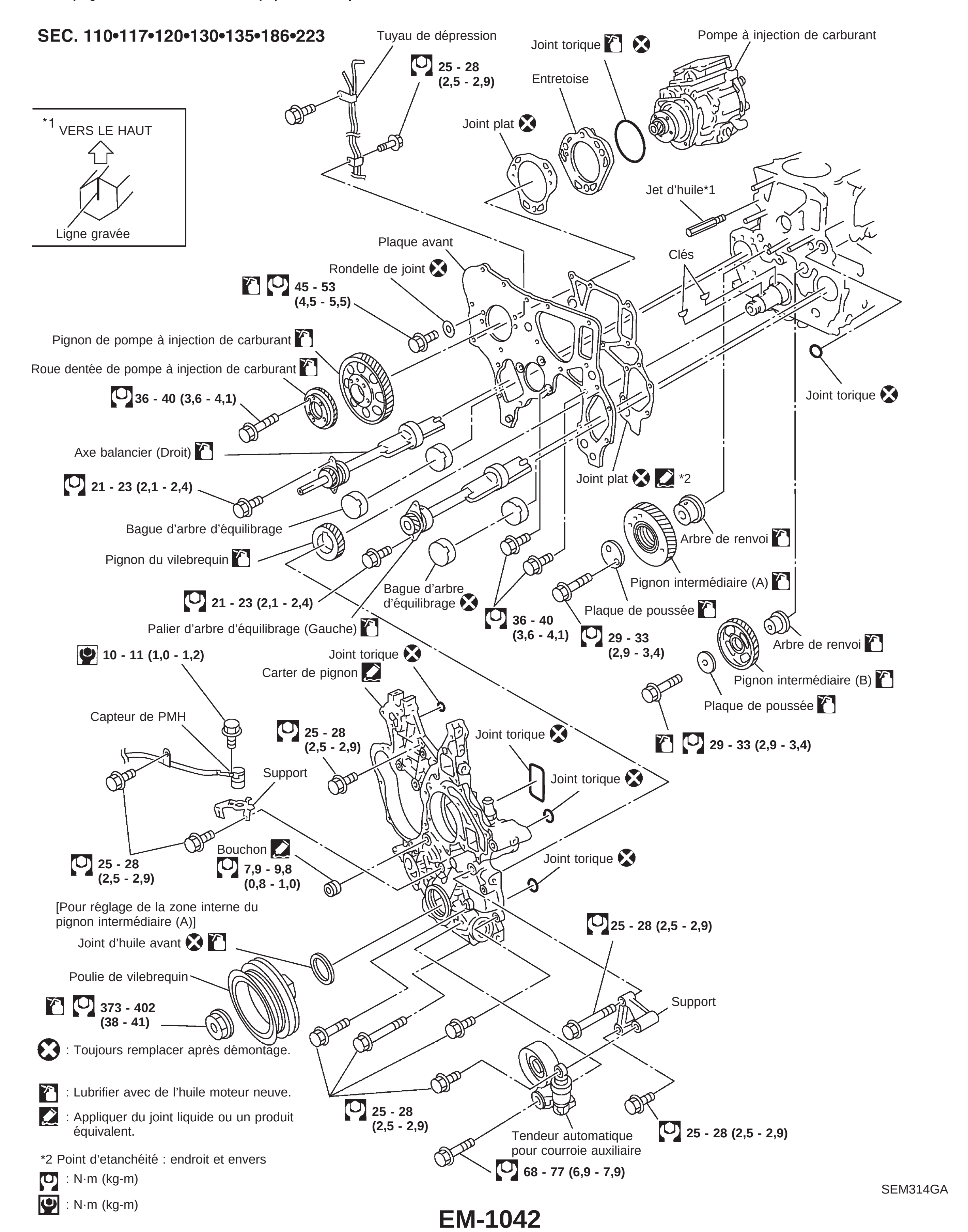
PRECAUTION :

Placer le côté poinçonné de la cale de réglage vers le poussoir de soupape.

12. Comprimer le ressort de soupape en utilisant des pinces d'arbre à cames et déposer le dispositif d'arrêt du poussoir de soupape(OUTIL SPECIAL).
13. Tourner le vilebrequin 2 ou 3 fois à la main.
14. Confirmer que le jeu de soupape est dans les spécifications.

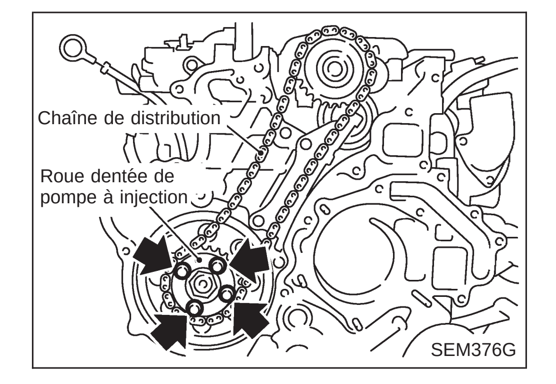
Dépose et repose

2 pignons intermédiaire sont indiqués dans ce chapitre. Le pignon intermédiaire (A) a des pignons articulés, et le pignon intermédiaire (B) n’en a pas.



Dépose

1. Déposer les éléments suivants.
- Couvercle inférieur.
- Huile moteur (vidange).
- Liquide de refroidissement moteur (vidange).
- Couvercle moteur.
- Refroidisseur intermédiaire.
- Tuyau d'entrée d'air.
- Carter de filtre à air.
- Corps de papillon.
- Electrovanne de contrôle de soupape de commande d'admission d'air et de tourbillon.
- Réservoir à dépression.
- Plaque de préchauffage.
- Cache-culbuteur.
- Tube de trop plein.
- Protections de radiateur (arrière et inférieur).
- Ventilateur de refroidissement.
- Durites de radiateur (supérieure et inférieure)
- Courroie auxiliaire et prétensionneur
2. Déposer l'alternateur.
3. Déposer le compresseur d'A/C et le support en gardant le tuyauterie branchée. Le déplacer et le supporter par la traverse moteur côté gauche à l'aide d'une corde afin d'éviter que la tuyauterie ne subisse des contraintes.
   Se reporter à la section HA dans le manuel de réparation Nissan (supplément I : publication n° SM0F-Y61AE0E).



4. Déposer le couvercle de la chaîne de distribution et les autres parties concernées.
   Avant de déposer la chaîne de distribution, déposer la roue dentée de la pompe à injection avec le cylindre n°1 positionné au PMH. Se reporter à l'illustration.
   Se reporter à ''CHAINE DE DISTRIBUTION'', EM-1029 (supplément I : publication n° SM0F-Y61AE0E).

PRECAUTION :

Après avoir déposé la chaîne de distribution, ne jamais tourner le vilebrequin, le cas échéant, le piston poussera la soupape vers le haut et endommager cette dernière.

- Ne pas peindre le repère d'alignement sur la chaîne de distribution au préalable puisque le cylindre N° 1 est placé sur le PMH pendant l'assemblage.

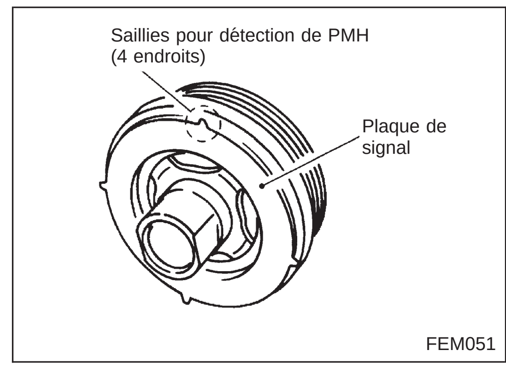
Dépose (Suite)

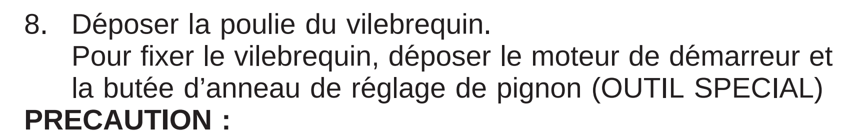
5. Déposer le capteur PMH.

PRECAUTION :

- **Ne pas jeter ou frapper le capteur.**
- **Garder dans un endroit propre sans fil de fer, etc.**
- **Ne pas placer près d'un équipement magnétique.**

6. Déposer la pompe à eau et ses boulons filetés.
   Se reporter la section LC (''Repose de la pompe à eau'') (supplément I : publication n° SM0F-Y61AE0E).
7. Déposer l'entrée d'air.

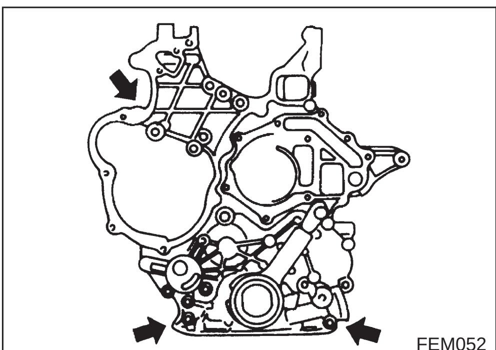




8. Déposer la poulie du vilebrequin.
   Pour fixer le vilebrequin, déposer le moteur de démarreur et la butée d'anneau de réglage de pignon (OUTIL SPECIAL)

PRECAUTION :

- **Ne pas endommager ni magnétiser les saillies de détection de signal de poulie de vilebrequin.**
- **Après avoir déposé la chaîne de distribution, ne jamais tourner le vilebrequin, le cas échéant, le piston poussera la soupape vers le haut et endommagera cette dernière.**

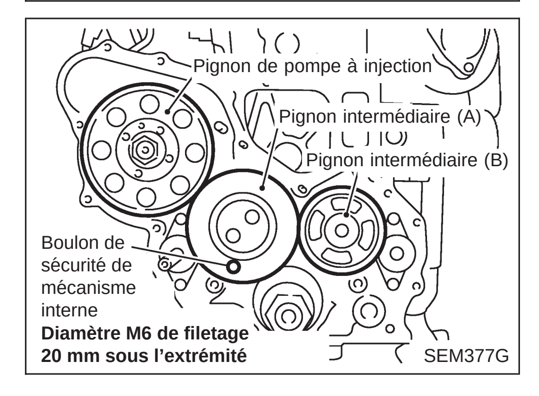


9. Déposer le carter de pignon.
- En utilisant les places des rainures indiqués dans l'illustration, déposer le carter de pignon à l'aide d'un tournevis et d'une fraise pour joint (OUTIL SPECIAL).

10. Déposer le joint d'huile avant du carter de pignon avec un tournevis.

PRECAUTION :

Ne pas endommager le carter de pignon.

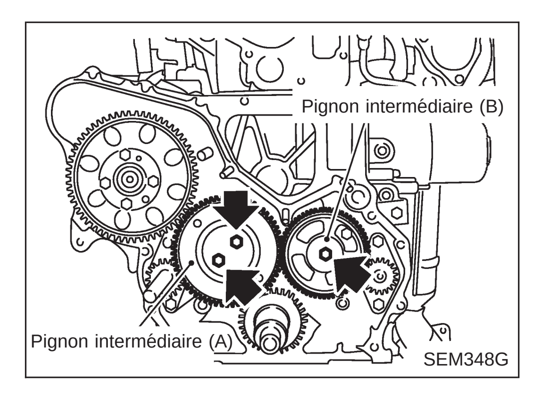


11. Fixer le mécanisme interne en plaçant des boulons [pièce n° : 81-20620-28, Dia. de vis: M6, dimension sous le tourillon : 20 mm] au trou de boulon du pignon intermédiaire (A) et serrer comme spécifié.
    : 2,5 - 3,4 N·m (0,25 - 0,35 kg-m)

PRECAUTION :

- **Utiliser uniquement un boulon de réglage d'origine, le cas échéant, le pignon intermédiaire (A) sera endommagé.**
- **Ne pas tourner le vilebrequin tant que l'extrémité des boulons de réglage interfèrent avec le carter de pignon.**
- **Ne pas déposer le boulon de réglage du pignon intermédiaire (A) avant que la chaîne de distribution et toutes les parties connectées soient installées.**
- **Si ces boulons ne sont pas installés, le mécanisme interne va débrayer après que le pignon intermédiaire est déposé. Cela empêchera le pignon intermédiaire d'être réutilisable.**

Dépose (Suite)

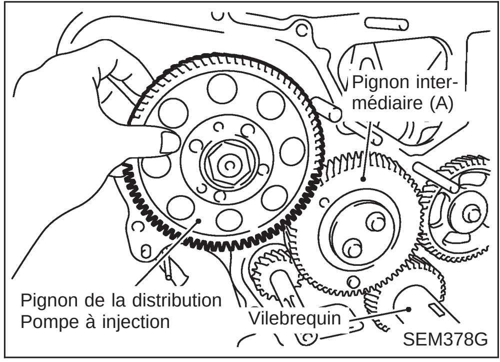


SEM348G

12. Déposer les pignons intermédiaire (A) et (B).
- Vérifier le jeu de chaque pignon avant la dépose. Se reporter au ‘JEU DE CHAQUE PIGNON’’, ‘Inspection’’.

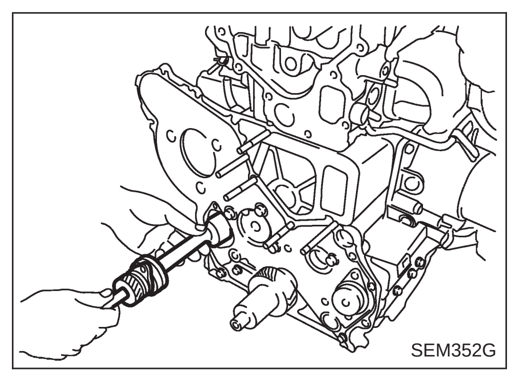
PRECAUTION :

- **Ne pas desserrer le boulon de réglage du mécanisme interne du pignon intermédiaire (A). (Le pignon intermédiaire ne peut pas être réutilisé quand le mécanisme interne est débrayé.)**
- **Pendant la dépose des pignons intermédiaire (A) et (B), ne pas placer le côté arrière vers le bas sinon l’arbre de renvoi tome.**

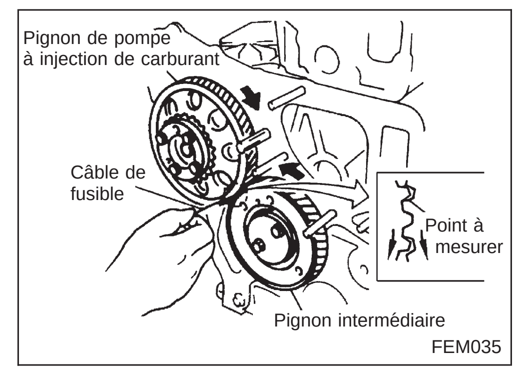


SEM378G

13. Placer le pignon de la distribution de l’injection avec le porteur de poulie (OUTIL SPECIAL).
14. Déposer le pignon de la distribution de la pompe à injection .


SEM352G

15. Extraire l’arbre d’équilibrage de vilebrequin en faisant attention de ne pas endommager les bagues intérieures du bloc-cylindre.
16. Déposer la pompe à injection de carburant.
17. Déposer la plaque avant.



FEM035

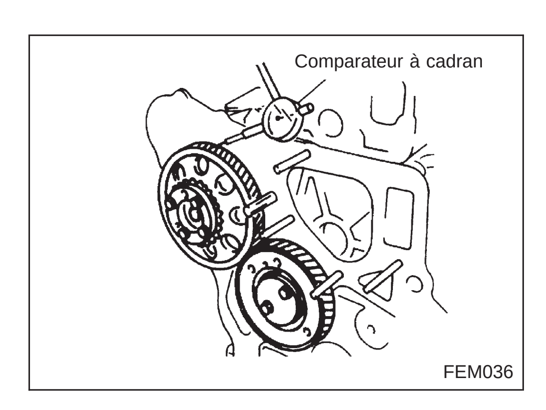
Inspection

BATTEMENT DE CHAQUE PIGNON

Méthode utilisant un câble de fusible

- Serrer les boulons de maintien de chaque pignon jusqu’à ce qui est spécifié.
- Placer un câble sur la surface irrégulière des dents entre les pignons à vérifier, tourner le vilebrequin dans la direction de fonctionnement afin que le câble soit pris à l’intérieur.
- Mesurer la surface d’écrasement avec un micromètre.

Inspection (Suite)



FEM036

Méthode utilisant un comparateur à cadran

- Serrer les boulons de maintien de chaque pignon jusqu'à ce qui est spécifié.
- Placer le comparateur à cadran sur la surface de dent du pignon qui doit être vérifié.
- Avec l'autre pignon dans la position de placement, mesurer la valeur du comparateur à cadran en déplaçant le pignon gauche et droit.
  Standard :0,07 - 0,11 mm
  Limite :0,20 mm
- Si la valeur dépasse la limite, remplacer le pignon et mesurer à nouveau.
- Si la valeur dépasse à nouveau la limite, vérifier les conditions d'installation des parties conductrices du pignon, de l'usure de l'arbre et du pignon et du jeu d'huile.

JEU AXIAL DE PIGNON INTERMEDIAIRE

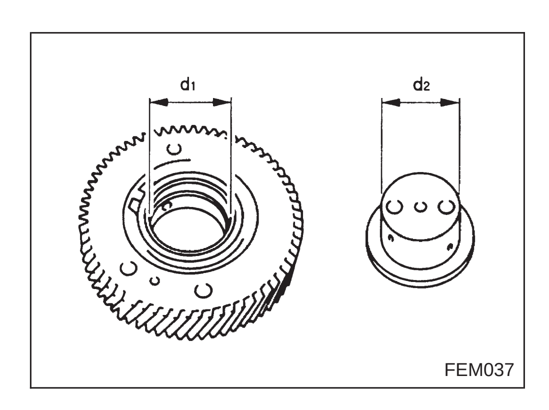
- Serrer les boulons de maintien jusqu'à ce qui est spécifié.
- Mesurer le jeu entre la plaque de pignon et le pignon intermédiaire avec une jauge d'épaisseur.

Unité : mm

	Standard	Limite
Pignon intermédiaire (A)	0,06 - 0,12	0,15
Pignon intermédiaire (B)		

- Si la valeur limite est dépassée, remplacer le pignon intermédiaire, l'arbre, et la plaque de pignon.

Inspection (Suite)



FEM037

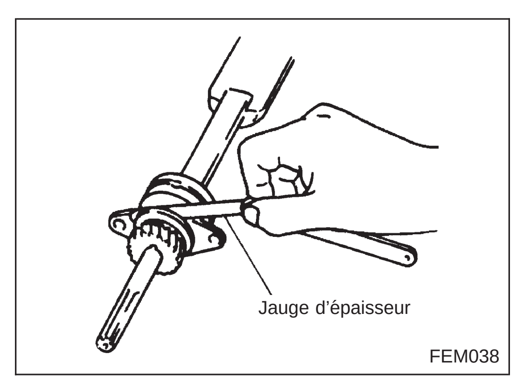
JEU DE L'HUILE DE PIGNON INTERMEDIAIRE

- Mesurer le diamètre interne (d1) de l'arbre du pignon intermédiaire.
  Standard :
  Pignon intermédiaire (A)
  43,000 - 43,020 mm dia.
  Pignon intermédiaire (B)
  28,600 - 28,620 mm dia.
- Mesurer le diamètre externe (d2) de l'arbre de renvoi.
  Standard :
  Pignon intermédiaire (A)
  42,959 - 42,975 mm dia.
  Pignon intermédiaire (B)
  28,567 - 28,580 mm dia.
- Calculer le jeu d'huile.
  Jeu = d1 − d2

Unité : mm

	Standard	Limite
Pignon intermédiaire (A)	0,025 - 0,061	0,2
Pignon intermédiaire (B)	0,020 - 0,053	

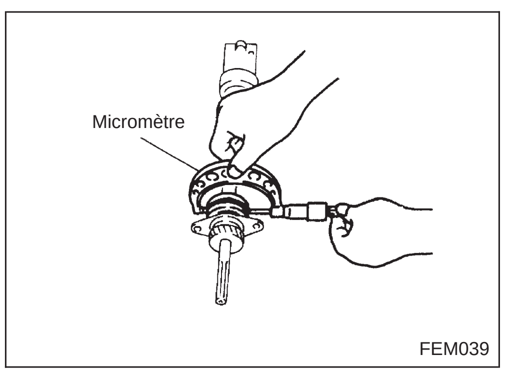
- Si la valeur limite est dépassée, se reporter à chaque standard spécifié et remplacer le pignon intermédiaire et/ou l'arbre.



FEM038

JEU AXIAL DE L'ARBRE D'EQUILIBRAGE

- Mesurer le jeu entre la plaque et pignon en utilisant une jauge d'épaisseur.
  Standard : 0,07 - 0,22 mm
- Si la valeur limite est dépassée, remplacer l'arbre d'équilibrage.
- Puisque les pignons sont enfoncés, il n'y a pas de montage pour des parties individuelles.



FEM039

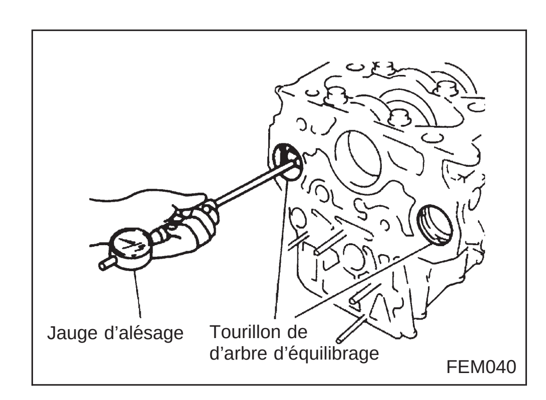
JEU D'HUILE DE L'ARBRE D'EQUILIBRAGE

Diamètre externe de l'arbre d'équilibrage

Mesurer le diamètre externe du tourillon de l'arbre d'équilibrage avec un micromètre.

Standard :
Côté avant
50,875 - 50,895 mm de dia.
Côté arrière
50,675 - 50,695 mm de dia.

Inspection (Suite)



Diamètre interne de l'arbre d'équilibrage

Mesurer le diamètre interne du roulement de l'arbre d'équilibrage avec une jauge d'alésage.

Standard :

Côté avant

50,940 - 51,010 mm de dia.

Côté arrière

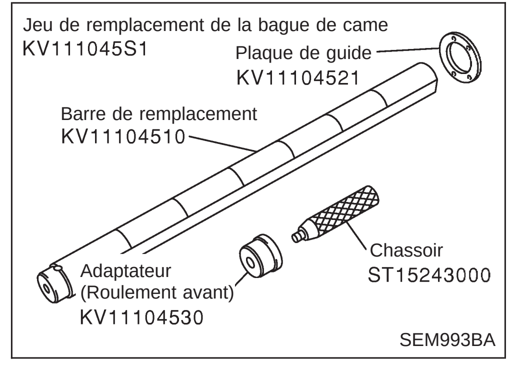
50,740 - 50,810 mm de dia.

Calcul du jeu d'huile

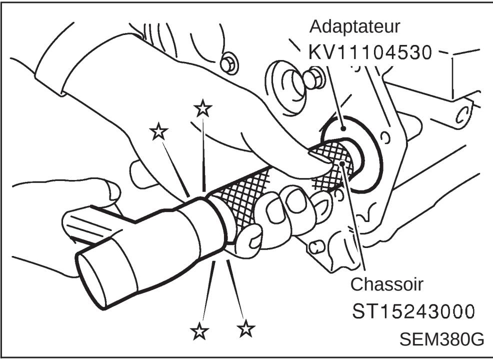
Jeu d'huile = diamètre interne de roulement − Diamètre externe de tourillon

Standard : 0,045 - 0,135 mm

Limite : 0,180 mm

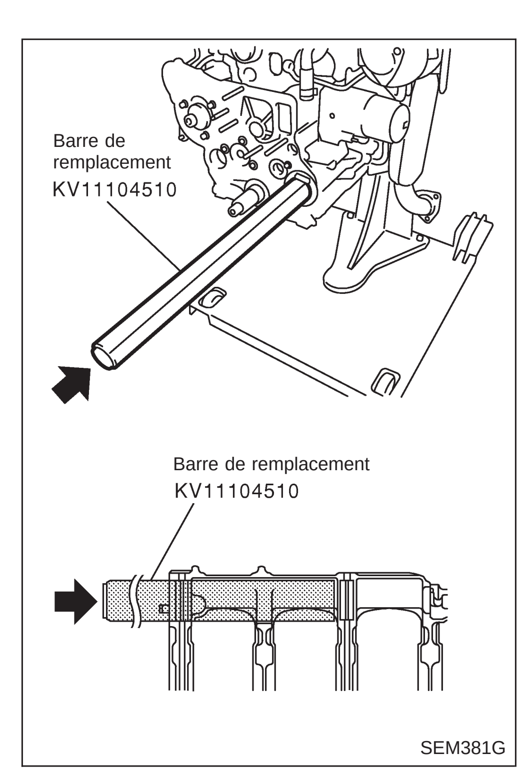


DEPOSE ET INSTALLATION DU PALLIER D'ARBRE D'EQUILIBRAGE A ROULEMENT



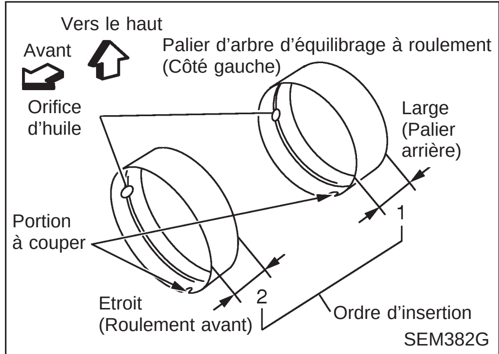
1. Déposer le roulement avant de l'arbre de balance.

Inspection (Suite)



SEM381G

2. En utilisant un Outil, déposer le roulement arrière de l'arbre d'équilibrage du moteur.



SEM382G

3. Reposes les paliers de l'arbre d'équilibrage arrière et avant.

- Reposer du trou du bloc-cylindres au tourillon arrière et ensuite le tourillon avant.
- Repose la rainure du palier de l'arbre d'équilibrage en face de l'avant et en dessous vers la droite.
  (Aligner la plaque de guide et la barre de la cheville de positionnement et ensuite forcer sur le palier de l'arbre d'équilibrage.)

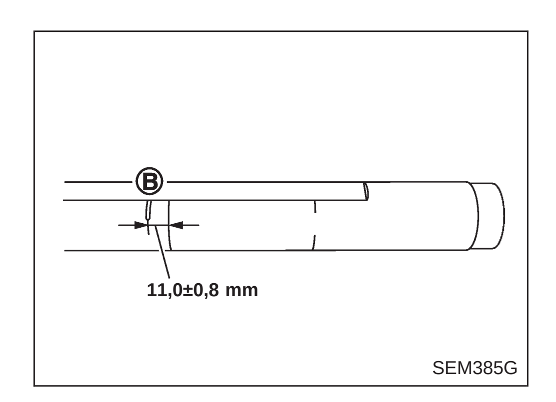
Cheville de positionnement
Méplat
Barre de
remplacement
Aligner
Palier arrière
SEM383G

- Aligner le palier de l'arbre d'équilibrage avec la cheville de positionnement de la barre (OUTIL SPECIAL) et installer le palier de l'arbre d'équilibrage.)

EMV0514D

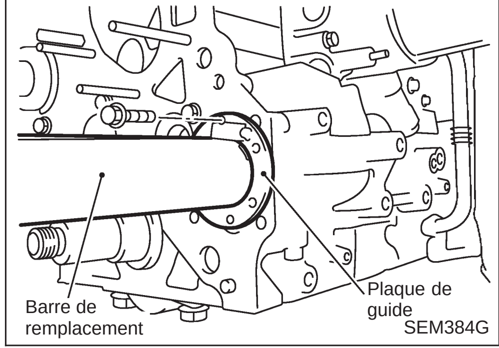
- Sur les tourillons arrière, de façon à ce que le palier ne sorte pas de sa position, entourer la barre d'une bande adhésive.

Inspection (Suite)



SEM385G

- Effectuer un repère d'alignement de 11,0±0,8 mm à partir de la ligne gravée de la barre N° 2 avec un stylo marker. Ce repère d'alignement Ⓑ sera dirigé dans la direction où le roulement arrière est poussé.

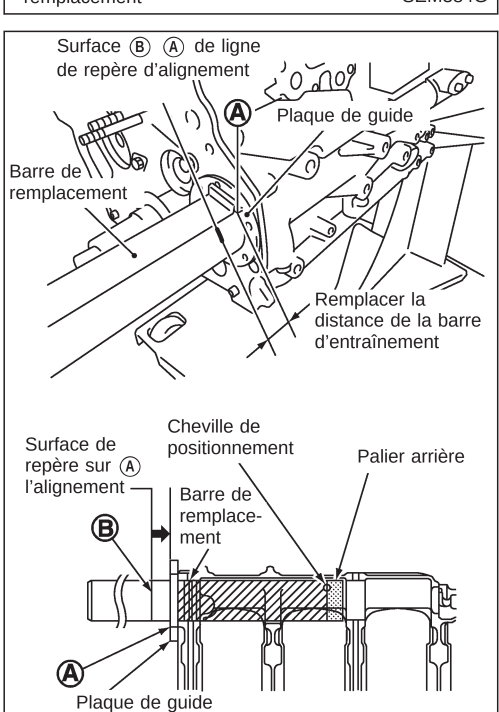


SEM384G

- Insérer la barre avec le roulement installé dans le bloc-cylindres et installer la plaque de guide (OUTIL SPECIAL).
- Aligner la plaque de guide avec le ZD marqué et installer les boulons.

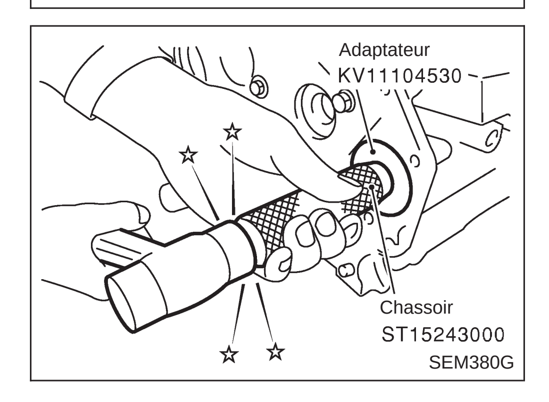
PRECAUTION :

Utiliser une rondelle de la même épaisseur que celle utilisée sur la plaque avant pour empêcher la plaque de guide de se courber.



SEM386G

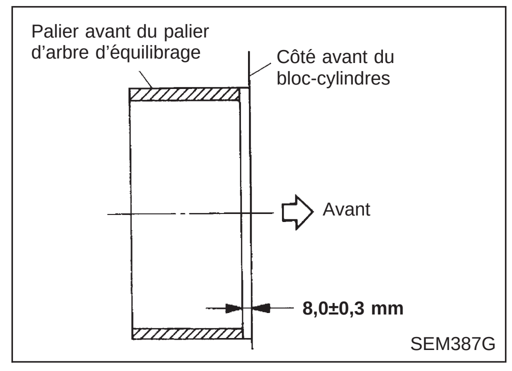
- Pousser la barre gravée du repère d'alignement dans la même Ⓑ position que le bout de la plaque de guide Ⓐ.
- Après avoir installé tous les tourillons, vérifier que tous les tourillons et les trous d'huile du bloc-cylindre sont alignés.

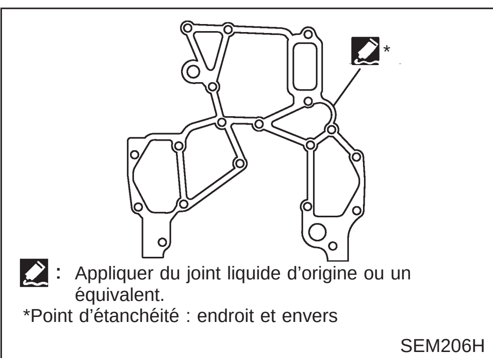


SEM380G

4. Reposer le roulement d'arbre d'équilibrage avant.

- Aligner le tourillon et les trous d'huile du bloc-cylindres.
- Utiliser un chassoir à l'intérieur du bloc-cylindres.
- Après avoir installé le tourillon, vérifier que le tourillon et les trous d'huile du bloc-cylindre sont alignés.

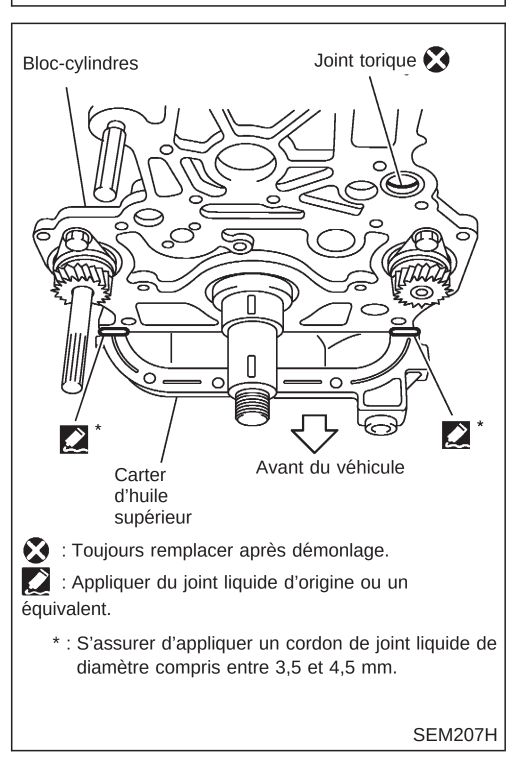




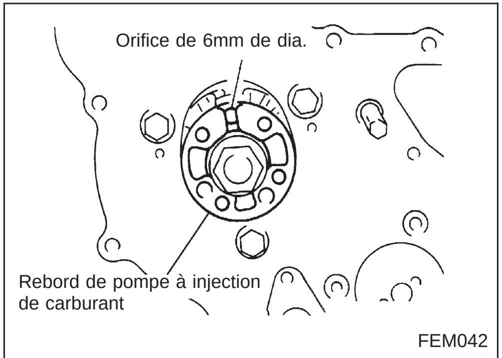
Repose

1. Reposer la plaque avant.
1) Reposer le joint torique et le joint plat sur le bloc-cylindres.
- Appliquer un cordon mince et uniforme de joint liquide sur l'endroit et l'envers du joint.
  Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent.
2) Reposer la plaque avant.
- Avant repose, appliquer du joint liquide sur les surfaces de contact des bloc-cylindres et du carter d'huile (supérieur).
  Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent.
- Frapper doucement avec un marteau si la cheville de positionnement ne peut pas s'insérer facilement.

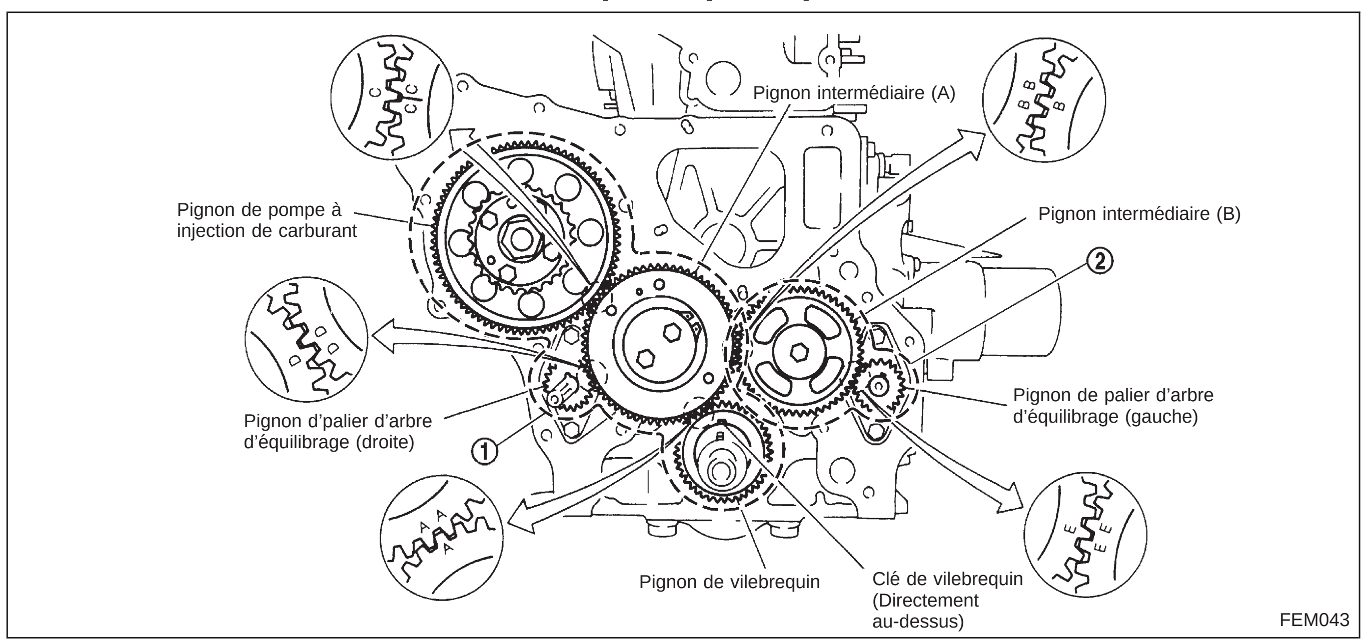
PRECAUTION :
Vérifier que le joint torique ne saute pas.

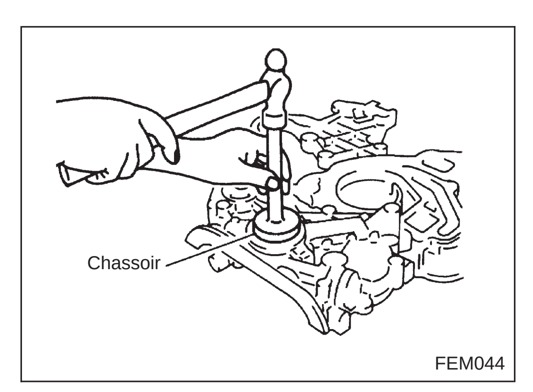


2. Reposer la pompe à injection de carburant.
- Après installation de la plaque avant, aligner le trou de 6 mm de dia. de la bride de la pompe avec le trou de 6 mm de diamètre du corps de la pompe.
3. Reposer chaque pignon de distribution.
- Aligner les marques de repère du pignon de distribution en se référant à l'illustration ci-dessous.
- Pour installer le pignon de la distribution, suivre l'ordre (①, ②) indiqué en légende sur l'illustration ci-dessous pour faciliter l'installation.



Repose (Suite)

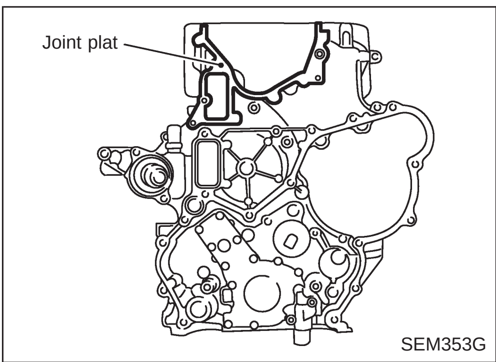




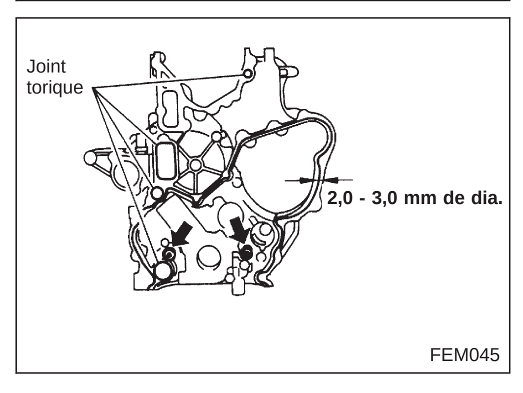


4. Reposer le joint d'huile avant sur le carter du pignon.
- Appliquer de l'huile moteur sur le côté du montage.
- Egalement insérer le joint d'huile avant en utilisant un chassoir (diamètre externe : approx. 64 mm) de façon complète.

PRECAUTION :
Vérifier que le joint d'huile ne se renverse pas sur l'extrémité du carter de pignon.



5. Reposer le carter de pignon.
1) Avant d'installer le carter de pignon, enlever toutes les traces du joint liquide de la surface d'appui en utilisant un grattoir.
2) Aligner le joint plat avec la cheville de positionnement et installer.

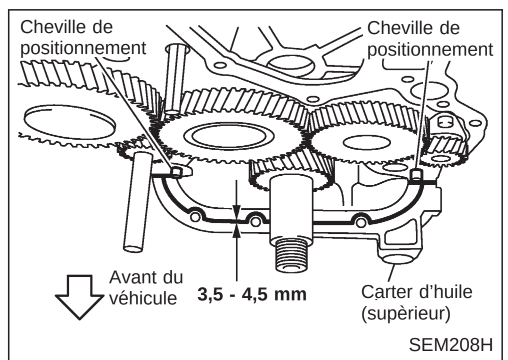


3) Reposer le joint torique sur le carter de pignon.
- Le joint torique en position supérieure indiquée sur l'illustration peut être reposé pendant la repose de la culasse.

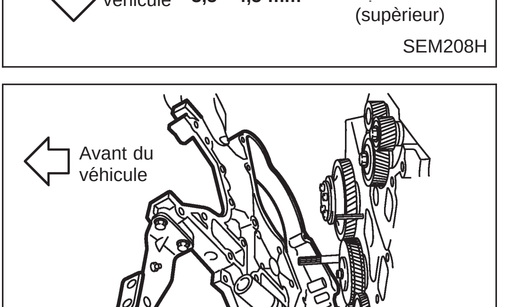
4) Appliquer une couche régulière de joint liquide au carter de pignon ainsi qu'au carter d'huile (supérieur)
- **Utiliser du joint liquide d'origine ou un équivalent.**

a. S'assurer d'appliquer un cordon de joint liquide en respectant la plage de diamètre indiquée sur l'illustration.
b. Attacher le carter de pignon au bloc-cylindres dans les 5 minutes suivant l'application du joint.
c. Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur ou de démarrer le moteur.

Repose (Suite)

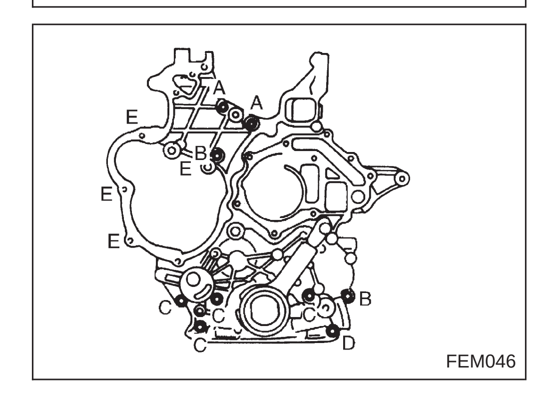


PRECAUTION :
Appliquer le joint liquide autour des trous de boulon indiqués par les flèches dans l'illustration.



5) Reposer le carter de pignon.
- Insérer le carter d'engrenage en diagonale afin d'éviter qu'il ne traîne sur le joint liquide appliqué sur le carter de pignon de distribution et sur le carter d'huile (supérieur).
- Aligner la cheville de positionnement sur la partie inférieure du bloc-cylindre avec le trou côté carter de pignon.
- Frapper la surface autour de la cheville de positionnement avec un marteau en plastique si elle ne peut pas être insérée facilement.

PRECAUTION :
Ne pas faire ressortir les joints toriques.

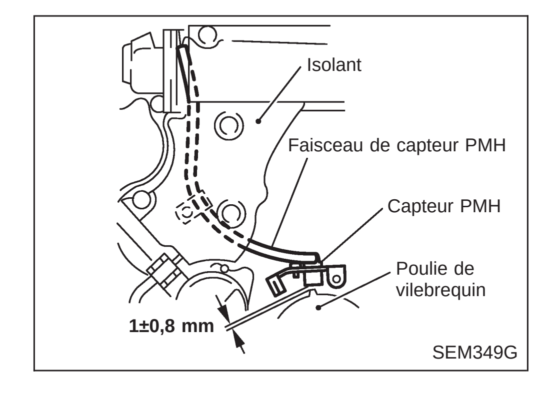


6) Reposer le boulon de maintien en se référant à l'illustration.
   Dimension sous le tourillon :
   A : 25 mm
   B : 30 mm
   C : 50 mm
   D : 80 mm
   E : 20 mm
7) Reposer les boulons de maintien du côté arrière de la plaque avant.

6. Reposer la poulie de vilebrequin.
- Insérer en alignant les 2 côtés de la pompe à huile avec les 2 côtés de l'arbre du côté arrière de la poulie de vilebrequin.

PRECAUTION :
Ne pas abîmer les lèvres du joint d'huile lors de l'insertion.
- Se reporter à EM-1044, (supplément I : publication n° SM0F-Y61AE0E) ''Dépose'' concernant les procédures de montage de vilebrequin pour serrer l'écrou de maintien.

7. Reposer la pompe à eau.
- Reposer la avant d'installer le capteur PMH. Se reporter à ''Pompe à eau'' dans la section LC.

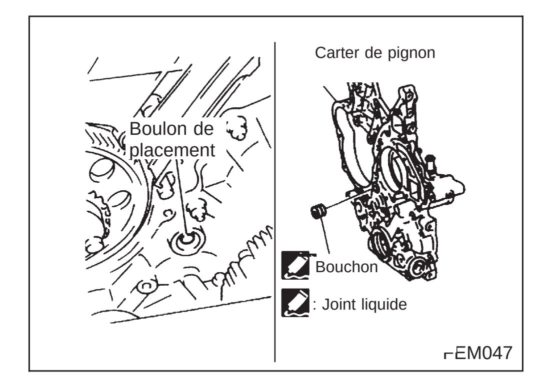


8. Reposer le capteur PMH.
- Aligner le support de la cheville de positionnement avec le trou côté carter de pignon et serrer le boulon de maintien.
- Vérifier que le jeu entre l'extrémité du capteur et la saillie de détection de signal de la poulie de vilebrequin est compris dans les caractéristiques.
   Standard : 1±0,8 mm
- Arranger le faisceau de capteur PMH vers la position indiqué dans l'illustration.

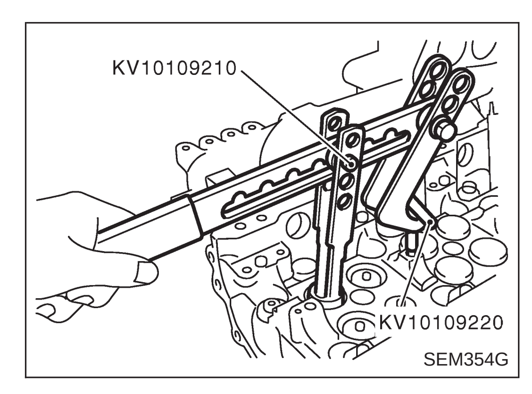
PRECAUTION :
Vérifier que le faisceau n'a pas de déformation autour de la poulie de vilebrequin en installant le collier.

Repose (Suite)

9. Reposer la chaîne de distribution, et les autres pièces connectées avec la chaîne de distribution, et le couvercle de chaîne. Se reporter à ’’CHAINE DE DISTRIBUTION’’, EM-1029 (supplément I : publication n° SM0F-Y61AE0E).



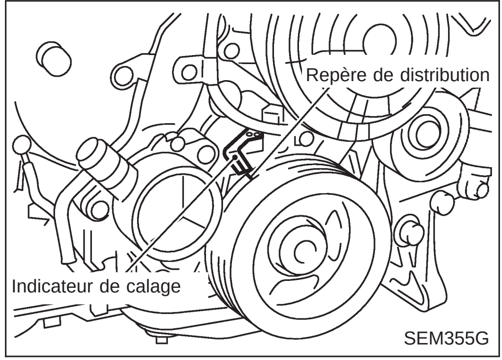
10. Déposer le boulon de réglage du mécanisme interne du pignon intermédiaire (A).
11. Appliquer du joint liquide sur le bouchon taraudé.
12. Reposer dans l’ordre inverse de la dépose.



SEM354G

JOINT D'HUILE DE SOUPAPE

1. Déposer la courroie de distribution. Se reporter à ''CHAINE DE DISTRIBUTION'', EM-1030.
2. Déposer l'injecteur. Se reporter à la section EC, ''Tube d'injection et injecteur'' dans 'PROCEDURE D'ENTRETIEN DE BASE''.
3. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à la section EM-1033, 'ARBRE A CAME''.

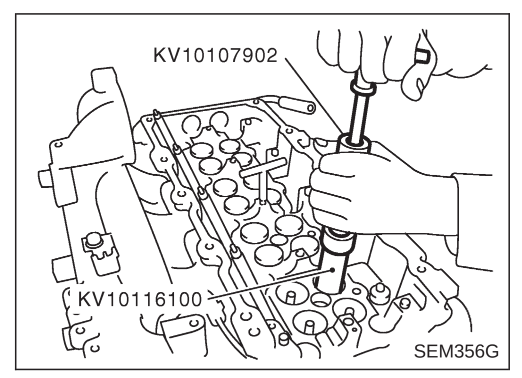


SEM355G

4. Déposer et numéroter les poussoirs de soupape.
5. Remplacer les joints d'huile de soupape de la manière suivante :

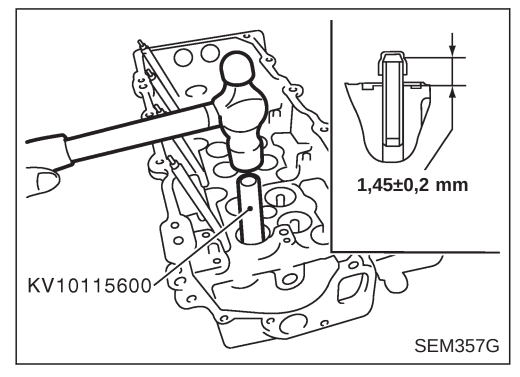
Lors du remplacement du joint d'huile de soupape, régler le piston correspondant au PMH. Sinon, la soupape tombera dans le cylindre.

1) Régler le piston du cylindre n° 1 au PMH.



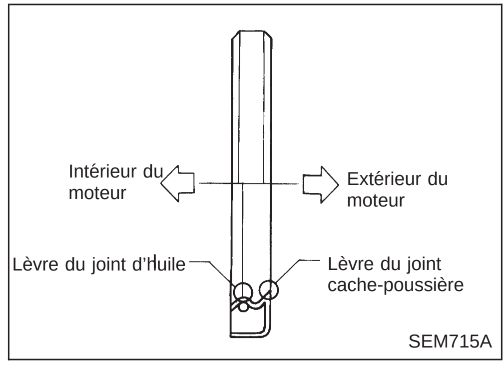
SEM356G

2) Déposer les ressorts de soupape et les joints d'huile de soupape des cylindres n° 1 et n° 4. Les sièges de ressort de soupape ne doivent pas être déposés.



SEM357G

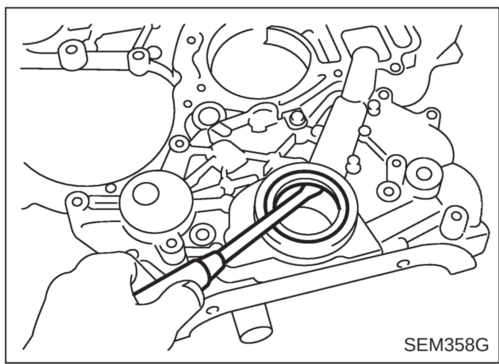
3) Remonter les joints d'huile de soupape neufs pour les cylindres n° 1 et n° 4 comme indiqué. Reposer les ressorts de soupape. (Côté peinture rose dirigée vers la culasse)
4) Reposer les pièces de retenue des ressorts de soupape du côté de l'admission et les rotateurs de soupape du côté de l'échappement, puis remonter l'ensemble soupape.
5) Régler le piston du cylindre n° 2 au PMH.
6) Remplacer les joints d'huile de soupape des cylindres n° 2 et n° 3 en suivant les étapes 2) et 3).
7) Reposer les poussoirs de soupape dans leurs positions d'origine.



SEM715A

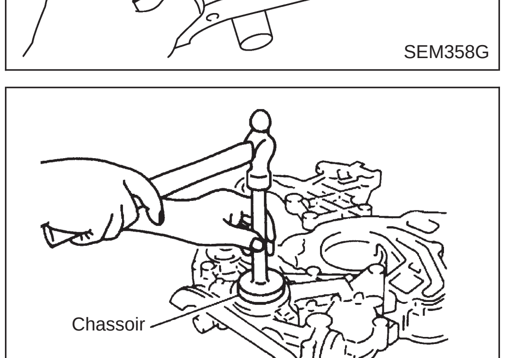
DIRECTION ET PROCEDURE DE REPOSE DES JOINTS D'HUILE DU VILEBREQUIN

- **Lors de la repose des joint d'huile du vilebrequin, s'assurer qu'ils sont reposés correctement, comme indiqué dans l'illustration.**
- **Après avoir reposé le joint d'huile, essuyer l'excédent l'huile.**


SEM358G

JOINT D'HUILE AVANT DE VILEBREQUIN

1. Déposer la couvercle avant. Consulter le chapitre ''PIGNON DE DISTRIBUTION''.
2. Déposer le joint d'huile avant à l'aide d'un outil approprié.

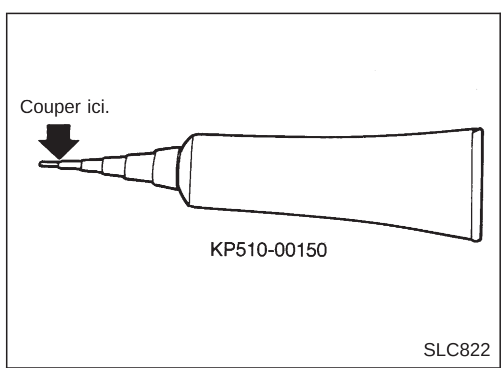


FEM044

3. Enduire le joint neuf d'huile moteur et reposer le joint d'huile à l'aide d'un outil adéquat.

JOINT D'HUILE DE ARRIERE VILEBREQUIN

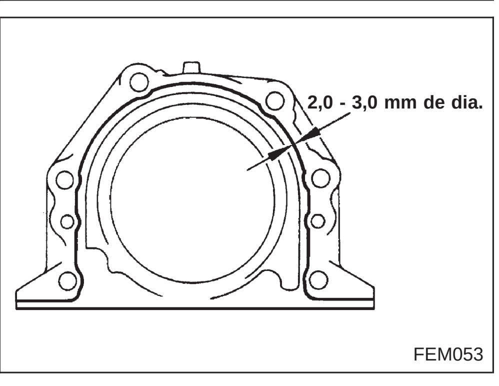
1. Déposer le carter d'huile. Se reporter à CARTER D'HUILE, section EM-1024.
2. Déposer l'ensemble de couvercle d'embrayage.
3. Déposer le volant-moteur et la plaque arrière.
4. Déposer la retenue du joint d'huile.



SLC822

5. Appliquer un cordon continu de joint liquide sur la retenue du joint d'huile arrière.

a. S'assurer que le joint liquide fait 2,0 à 3,0 mm dia. de large.
b. L'assemblage du joint d'huile avec le bloc-cylindres doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.
c. Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur ou de démarrer le moteur.
d. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



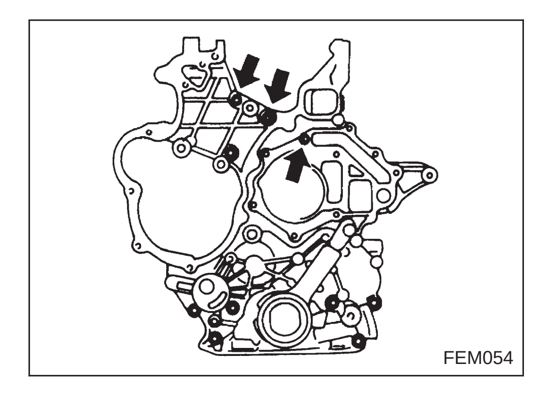
FEM053

Dépose et repose

SEC. 110•111•130•135•220•253

Bougie de préchauffage (pré-chauffée) 15 - 19 (1,5 - 2,0)
Boulon de culasse Se reporter au texte pour plus de détails.
Transmetteur thermique 8 - 11 (0,8 - 1,2)
Joint plat (Reposer sur le carter de pignon.)
Joint torique (Reposer sur carter de pignon.)
Joint plat (Reposer sur le carter de pignon.)
25 - 28 (2,5 - 2,9)
Arbre de renvoi
Plaque de poussée
Pignon intermédiaire*1
Cheville de positionnement
Joint plat ★
13 - 15 (1,3 - 1,6)
Ensemble de culasse
25 - 28 (2,5 - 2,9)
Vers le collecteur d'admission
Tuyau de retour d'huile
Joint torique
Flexible de retour d'huile
Vers le carter d'huile (supérieur).
Repères
Avant du moteur
A A
B B
★ : Sélectionner l'épaisseur adéquate.
: Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.
: Appliquer du joint liquide.
: N·m (kg-m)
: N·m (kg-m)

SEM359G

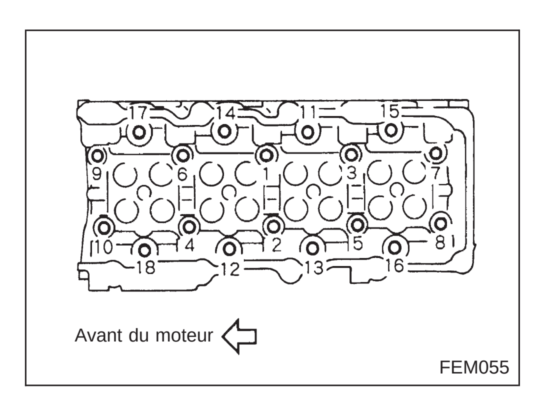


FEM054

Dépose

1. Déposer ce qui suit. (Se reporter au chapitre correspondant pour un travail auxiliaire détaillé.)
- Liquide de refroidissement (vidange)
- Cache-culbuteurs
- Tube d'injection
- Tube de trop-plein
- Assemblage de l'embouchure d'injection à haute pression
- Chaîne de distribution
- Arbre à cames
- Convertisseur catalytique
- Ensemble turbocompresseur
- Collecteur d'échappement
2. Déposer les boulons de montage du carter de pignon et de la pompe à eau comme indiqué par les flèches dans l'illustration.
3. Déposer le tuyau de retour d'huile du côté arrière de la culasse.
4. Déposer le collecteur d'admission.

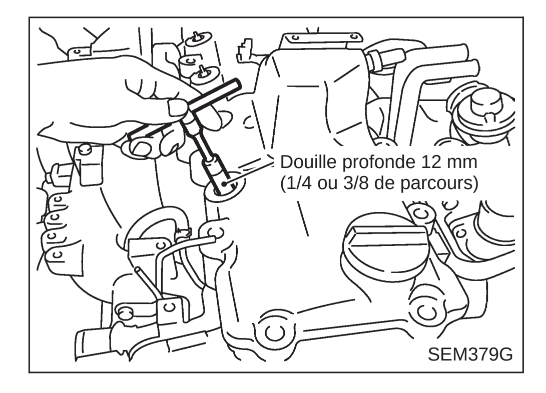
Dépose (Suite)



FEM055

5. Déposer la culasse.
- Desserrer et déposer les boulons de montage dans le sens inverse de l'ordre indiqué dans l'illustration.
- Lever vers le haut la culasse pour éviter des interférences avec les chevilles de positionnement situées entre le bloc et la tête, et déposer la culasse.

PRECAUTION :
- **Ne pas jeter le joint torique situé l'avant de la culasse et l'arrière du carter de pignon dans le moteur.**
- **Déposer la bougie de préchauffage au préalable pour éviter que l'embout de la bougie de préchauffage ne soit endommagé lorsqu'il se projette depuis le bas de la culasse, ou, placer des cales de bois sous les deux extrémités de la culasse pour éviter tout contact avec le bas du cylindre.**



SEM379G

- Pour la dépose de la bougie de préchauffage, il faut noter ce qui suit.

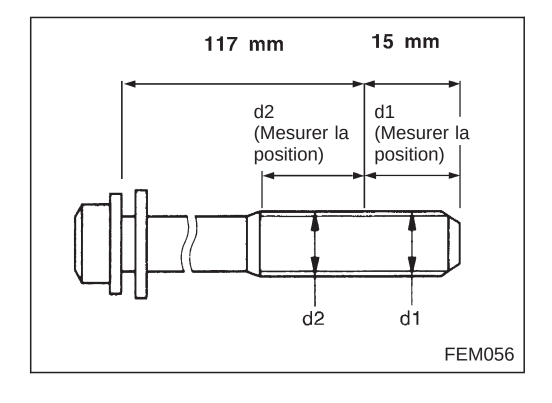
PRECAUTION :
- **Pour éviter toute rupture, ne pas déposer la bougie de préchauffage sauf si vraiment nécessaire.**
- **Vérifier le test de continuité avec la bougie de préchauffage reposée.**
- **Garder la bougie de préchauffage à l'abri) (La remplacer si elle est tombée d'une hauteur de 10 cm ou plus).**
- **Ne pas utiliser de clé impact d'air.**

6. Déposer le pignon intermédiaire.

PRECAUTION :

Pour remonter le pignon intermédiaire, l'arrière du pignon intermédiaire doit être placé vers le haut pour que l'arbre de renvoi ne tombe pas.

Inspection



FEM056

CONTROLE DE LA DEFORMATION DU BOULON DE CULASSE (ELONGATION)

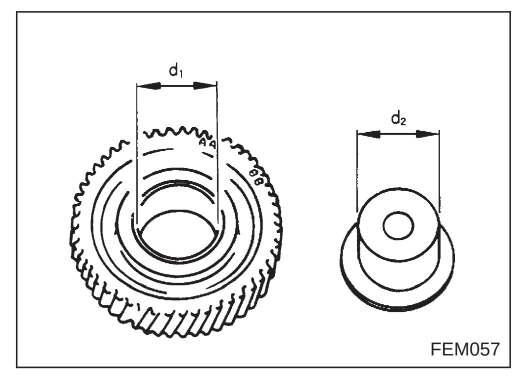
- A l'aide d'un micromètre, mesurer les diamètres extérieurs d1 et d2 du boulon comme indiqué dans l'illustration.
- Si le point pivotant de la tête peut être identifié, le prendre comme point de mesure d2.
- Calculer la différence entre d1 et d2.

  Limite : 0,15 mm

Inspection (Suite)

JEU AXIAL DE PIGNON INTERMEDIAIRE

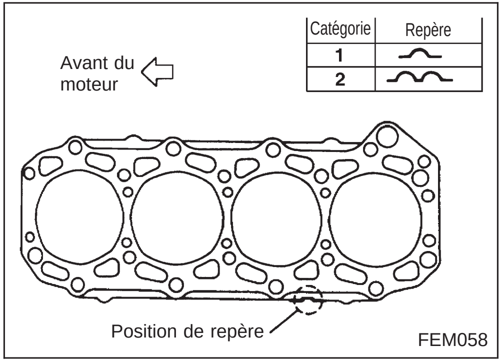
- Serrer les boulons de montage au couple spécifié.
- Avec une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre la plaque de pignon et le pignon intermédiaire.
  Standard : 0,07 - 0,14 mm
  Limite : 0,2 mm
- Si la valeur excède la limite, remplacer le pignon intermédiaire, l'arbre et la plaque de pignon.



FEM057

JEU DE L'HUILE DE PIGNON INTERMEDIAIRE

- Mesurer le diamètre interne (d1) de l'orifice du pignon intermédiaire
  Standard: 26,000 - 26,020 mm
- Mesurer le diamètre externe
  Standard: 25,967 - 25,980 mm (d2) de l'orifice du pignon intermédiaire
- Calculer le jeu du pignon.
  Jeu = $d_1 - d_2$
  Standard : 0,023 - 0,053 mm



FEM058

Repose

1. Reposer le joint de culasse.

- Le joint plat de la culasse à reposer est sélectionné par son épaisseur par la procédure suivante.

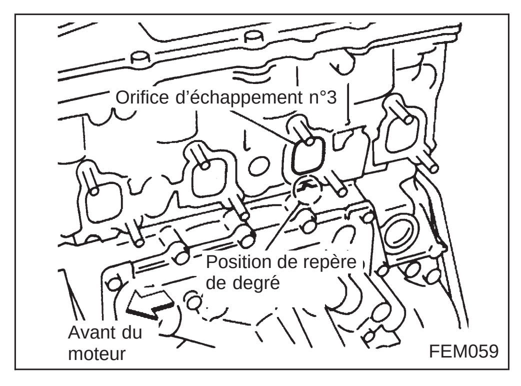
Lors du remplacement du joint plat uniquement

- Reposer un joint de même épaisseur que celui qui a été déposé.
- L'épaisseur du joint plat est identifiée par le nombre de crans situés sur le côté arrière gauche.

Catégorie	Epaisseur du joint* mm	Nombre de crans
1	0,65	1
2	0,70	2

* : Epaisseur du joint plat serré avec les boulons d'extrémité

Repose (Suite)

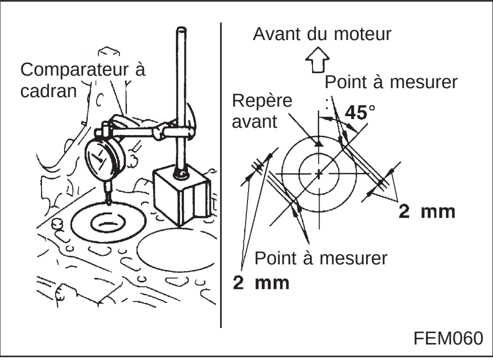


- Le nombre de crans peut être vérifié dans la position indiquée dans l'illustration avant de déposer la culasse. (Il est nécessaire de déposer le collecteur d'échappement.)

Pour réparer/remplacer ce qui suit

- Quand le dessus du bloc-cylindres ou le tourillon l'axe le journal du vilebrequin est mis à la masse, ou
- Quand le bloc-cylindres, le piston, la bielle, ou le vilebrequin est remplacé

1) Placer le piston vers PMH.
2) Mettre le comparateur à cadran du bloc-cylindres dans la position de l'illustration, et régler l'aiguille sur '0''.
3) Placer le comparateur à cadran de côté, et le positionner sur le point de mesure comme indiqué dans l'illustration.
4) Tourner le vilebrequin doucement, et lire la valeur sur le comparateur à cadran au niveau de la hauteur maximum du piston.
5) Répéter ensuite la procédure sur 2 positions pour chaque cylindre (8 positions au total pour 4 cylindres), et sélectionner le joint plat adéquat pour comparer la dépression de la couronne avec le tableau.



Catégorie	Dépression de la couronne de piston	Epaisseur du joint plat*1	Nombre de crans
1	Moins de −0,078*2	0,65	1
2	Plus de −0,078*3	0,70	2

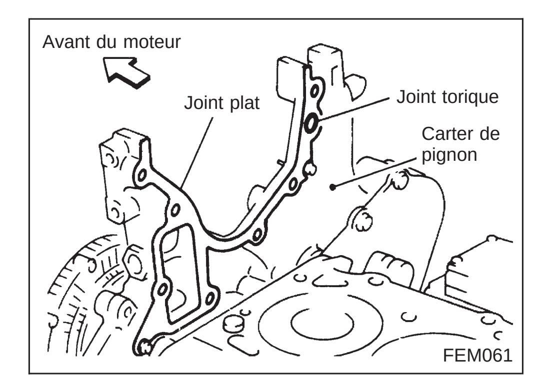
*1 : Epaisseur du joint plat serré avec les culasses
*2 : Valeurs indiquées comme −0,080 mm.
*3 : Valeurs indiquées comme −0,075 mm.

2. Reposer le pignon intermédiaire et l'arbre de renvoi.

- Vérifier que les repères du compteur avec la came, 'AA'' et 'BB'', sont situés sur le côté avant du moteur.
  Se reporter à EM-1057.

PRECAUTION :

Puisque le pignon intermédiaire ne peut pas être reposé ou déposé avec la culasse montée sur le moteur à cause des interférences avec le carter de pignon, vérifier qu'il n'y a pas de pièces qui ne sont pas installées ou des installations faites à l'envers.



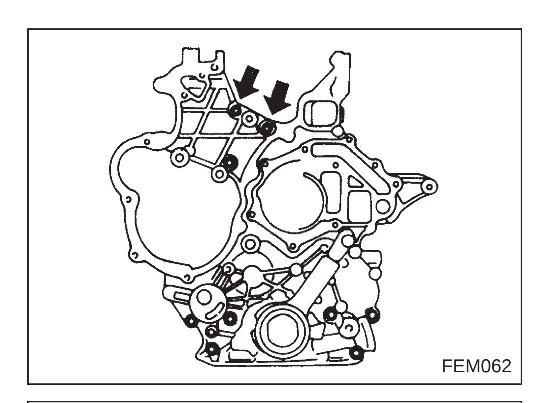
3. Reposer la culasse.

1) Attacher le joint plat sur l'arrière du carter de pignon.
2) Reposer le joint torique sur l'arrière du carter du pignon.
3) Aligner le culasse avec la cheville de positionnement du bloc-cylindres et l'installer.

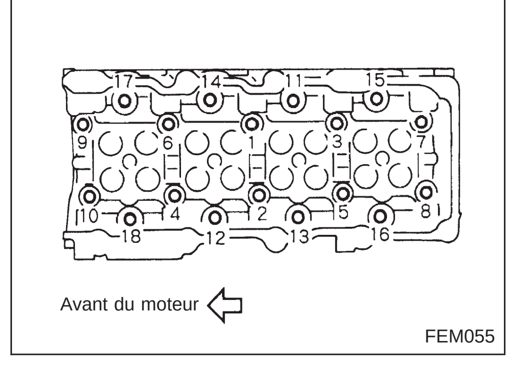
PRECAUTION :

- **Vérifier que le joint torique ne tombe pas. S'assurer de ne pas faire tomber le joint torique.**
- **Ne pas endommager le joint plat situé à l'avant.**

Repose (Suite)


FEM062

4. La position de la culasse est près du carter de pignon.
1) Reposer respectivement les boulons de culasse à l'avant de la culasse)
   : 40 - 49 N·m (4,0 - 5,0 kg-m)
2) Desserrer complètement les boulons de culasse.
3) Reposer les boulons de montage du carter de pignon sur 2 positions comme indiqué par les flèches dans l'illustration)
   : Moins de 9,8 N·m (1,0 kg-m)



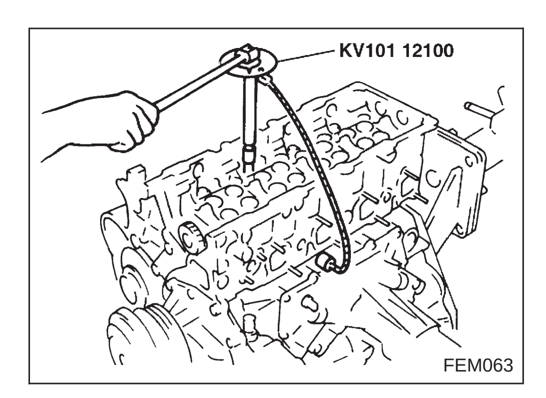
FEM055

5. Serrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué dans l'illustration.
1) Appliquer de l'huile-moteur aux boulons d'installation et les rondelles.
2) Serrer les boulons de 98 à 102 N·m (10,0 à 10,5 kg-m).
3) Desserrer complètement les boulons jusqu'à ce que le serrage soit de 0 N·m (0 kg-m).

PRECAUTION :
Pour la procédure 3), desserrer les boulons dans le sens inverse de celui indiqué dans l'illustration.

4) Serrer les boulons à un couple de 40 à 44N·m (4,0 kg-m à 4,5 kg-m).
5) Serrer les boulons à un angle de 90 à 95° (la cible est de 95°). (serrage de l'angle)
6) Serrer une fois de plus les boulons à un angle de 90 à 95° (la cible est de 95°). (serrage de l'angle)

PRECAUTION :
Effectuer la procédure suivante pour vérifier l'angle de direction de l'angle de serrage, et ne pas juger par une vérification visuelle.



FEM063

PROCEDURE DE SERRAGE DE L'ANGLE

Avec un protecteur

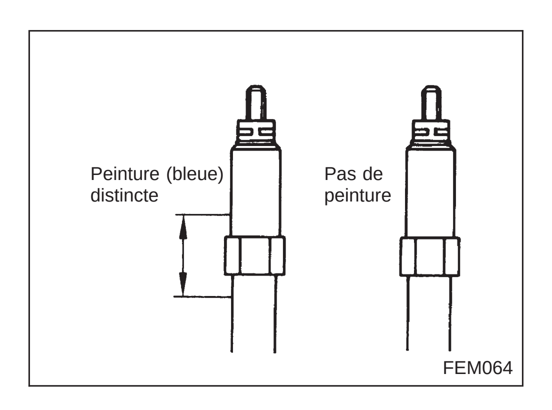
- Faire des repère dans le sens des aiguilles d'une montre sur les boulons de la culasse et sur la surface de la culasse avec de la peinture, et vérifier l'angle de direction.

Avec une clé à angle (OUTIL SPECIAL)

- Vérifier l'angle de direction avec un témoin d'angle de la clé d'angle.

6. Desserrer les boulons de montage du carter de pignon qui étaient serrés dans 3) de la procédure 4, les resserrer selon le couple spécifié.

Repose (Suite)

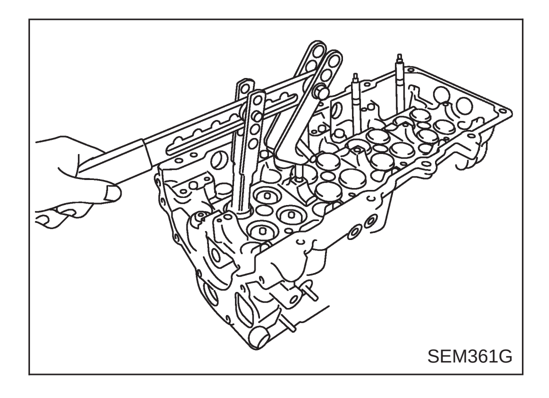


7. Reposer les bougies de préchauffage.
- 2 types différents (industriels) des bougie de préchauffage sont fournis parallèlement. (Se reporter à l’illustration pour l’identification.)
- Ne pas installer 2 types différents de bougies de préchauffage dans le moteur. Vérifier que les mêmes bougies de préchauffage sont installées.
- Avec un réaléseur, déposer le carbone en adhérant à l’orifice de l’installation de la bougie de préchauffage, et reposer une bougie de préchauffage.

8. Reposer le tuyau de retour d’huile du côté arrière de la culasse.
- Pour reposer un boulon de goujon, appliquer Three Bond 1207C (KP510 00150) sur le filetage du boulon.

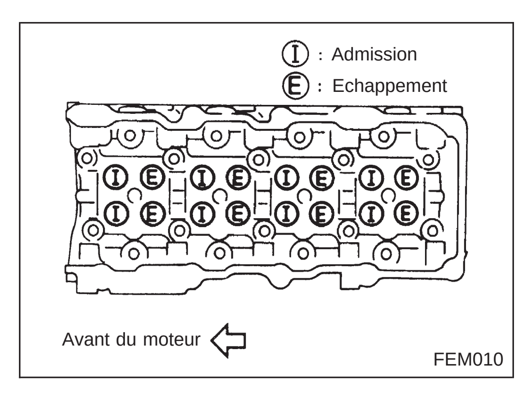
SEC. 111•130
Cale de réglage ★
Poussoir de soupape
Clavette demi-lune de soupape
Retenue du ressort de soupape
Ressort de soupape
Joint d’huile de soupape
Siège de ressort de soupape
Guide de soupape
Cale de réglage ★
Poussoir de soupape
Clavette demi-lune de soupape
Retenue du ressort de soupape
Ressort de soupape
Siège d’huile de soupape
Siège de ressort de soupape
Guide de soupape
Culasse
Siège de soupape
Siège de soupape
Soupape (admission)
Soupape (Echappement)
★ : Sélectionner l’épaisseur adéquate.
: Lubrifier avec de l’huile moteur neuve.
FEM081

Démontage

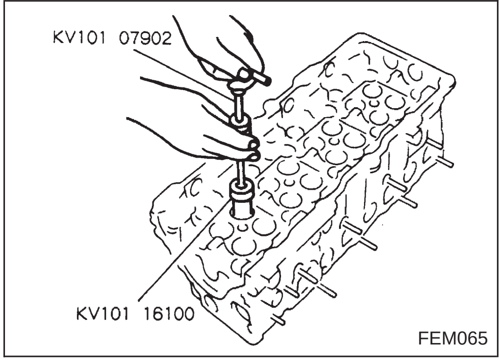


1. Enlever les cales d’épaisseur de réglage et les poussoirs de soupape.
   Vérifier les positions de repose, et les noter pour éviter toute confusion.
2. Avec un compresseur de ressort de soupape (OUTIL SPECIAL), comprimer le ressort de soupape. Avec une main magnétique, déposer des clavettes demi-lune de soupape.
3. Enlever le récipient de dépôts du ressort de la soupape et les ressorts de la vanne.
4. Déposer les soupapes tout en poussant sur les tiges en direction de la chambre de combustion.

Démontage (Suite)

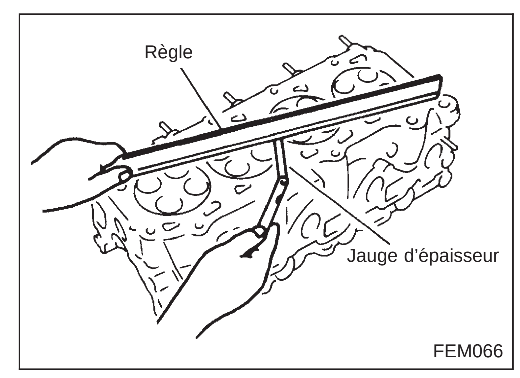


- Avant d'enlever la soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. (Se reporter à la page suivante.)
- Vérifier les positions d'installation, et les noter pour éviter toute confusion.
- Se reporter à l'illustration pour la position des soupapes d'admission/d'échappement. (Les cames de conduite des vannes d'admission et d'échappement sont fournies alternativement pour chaque arbre à cames.)



5. Déposer les joints d'huile de soupape avec un extracteur de joint d'huile de soupape (OUTIL SPECIAL).
6. Enlever les sièges du ressort de vanne.
7. Avant de déposer les sièges de ressort de vanne, effectuer la vérification du contact des sièges de vanne. Se reporter à EM-.1065
8. Avant d'enlever les guides de soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. (Se reporter à ci-dessous.)

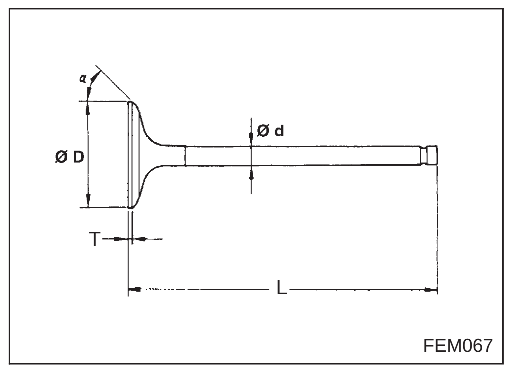
Inspection



DEFORMATION DE LA CULASSE

Avec une règle et une jauge d'épaisseur, vérifier que le bas de la culasse n'est pas tordu.

Limite : 0,2 mm



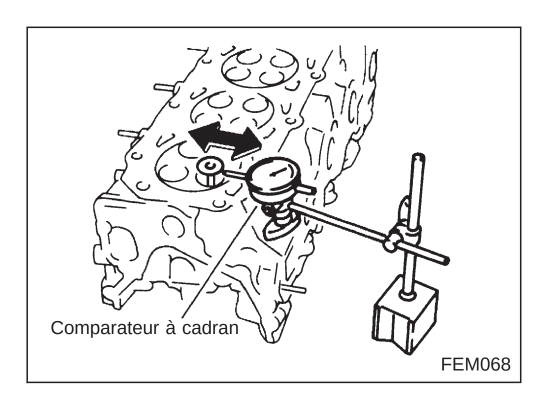
DIMENSIONS DES SOUPAPES

Avec un micromètre, mesurer les dimensions de chaque pièce.
Standard

Unité : mm

	Soupape d'admission	Soupape d'échappement
L	113,5	113,5
T	1,5	1,5
ϕd	6,962 - 6,977	6,945 - 6,960
ϕD	31,9 - 32,1	29,9 - 30,1
α (degré)	45°00′ - 45°30′	45°00′ - 45°30′

Inspection (Suite)



FEM068

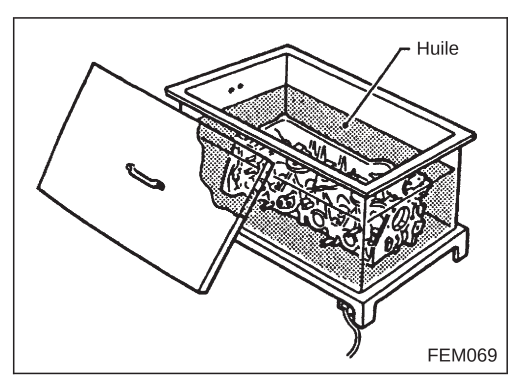
JEU DU GUIDE DE SOUPAPE

- Cette inspection doit être réalisée avant d'enlever les guides de vanne.
- Vérifier si le diamètre de la queue de soupape est dans les limites spécifiées.
- Pousser la vanne de 25 mm approximativement en direction de la chambre de combustion, placer la vanne en direction du comparateur à cadran pour mesurer le mouvement de la vanne.
- Le jeu de guide de vanne est 1/2 du mouvement sur le comparateur à cadran.

Unité : mm

	Standard	Limite
Admission	0,023 - 0,053	0,18
Echappement	0,040 - 0,070	0,10

- Si les valeurs mesurées dépassent les limites spécifiées, remplacer le guide de soupape.

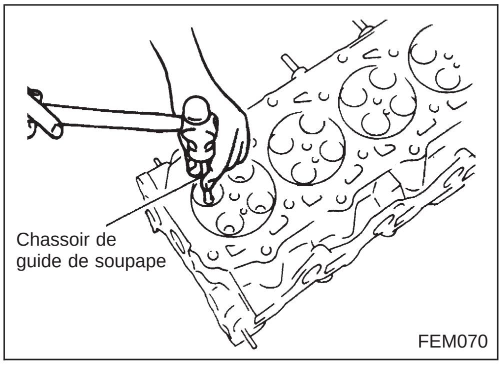


FEM069

REMPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE

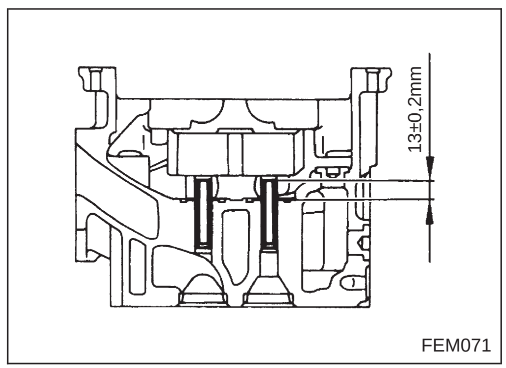
- Il n'existe pas d'organisation pour le guide de soupape surdimensionné.

1. Réchauffer la culasse entre 110 et 130°C dans de l'huile.



FEM070

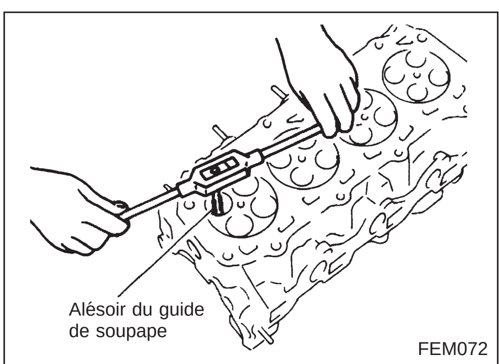
2. Utiliser le chassoir de guide de soupape (outil multifonctions : pour 7,0 mm dia.), enlever les guides de soupape du côté de la chambre à combustion.



FEM071

3. Réchauffer la culasse entre 110 et 130°C dans de l'huile.
4. Avec un chassoir de guide de soupape (outil multifonctions : pou 7,0 mm dia.), enfoncer les guides de soupape du côté de l'arbre à cames, en se reportant à la dimension indiquée sur l'illustration.

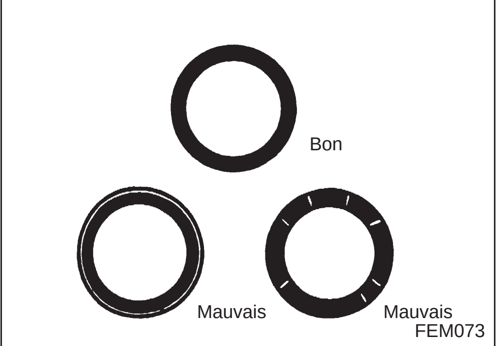
Inspection (Suite)



FEM072



5. En utilisant un réalésoir (outil multifonctions), effectuer le réalésage pour enfoncer les guides de soupape.
   Caractéristiques du réalésage :
   Admission/Echappement
   7,000 - 7,015 mm



FEM073

CONTACT DU SIEGE DE SOUPAPE

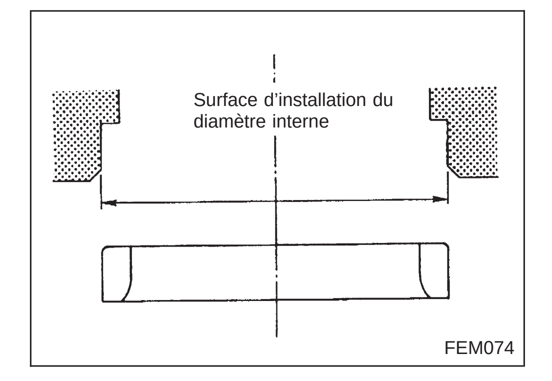
Contrôler les sièges de soupape en recherchant des traces de piqûres à la surface de contact de la soupape et rectifier le siège ou le remplacer en cas d'usure excessive.

- **Avant de réparer les sièges de soupape, vérifier l'état d'usure de la soupape et du guide de soupape. En cas d'usure, les remplacer. Puis rectifier le siège de soupape.**
- **Travailler à deux mains pour obtenir une surface rectifiée uniforme.**

REMPLACEMENT DES SIEGES DE SOUPAPE

- Pour déposer le siège de soupape, le remplacer avec un siège de soupape surdimensionné [0,5 mm].

1. Couper le siège de soupape pour l'amincir, et le retirer.

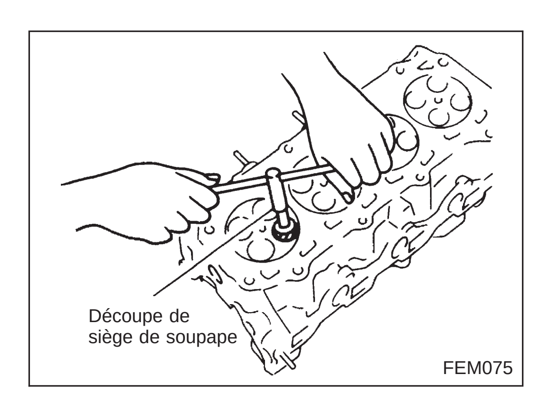


FEM074

2. Usiner le diamètre interne de la culasse à la position d'installation du siège de soupape.
   Dimension d'usinage:
   Admission
   33,500 - 33,515 mm de dia.
   Echappement
   31,995 - 32,010 mm de dia.
3. Réchauffer la culasse entre approximativement 110 et 130°C dans de l'huile.
4. Après avoir refroidi les sièges de vanne avec de la glace, l'enfoncer dans l'extrémité du cylindre.

PRECAUTION :
Ne pas toucher les sièges de vanne refroidis directement avec les mains.

Inspection (Suite)

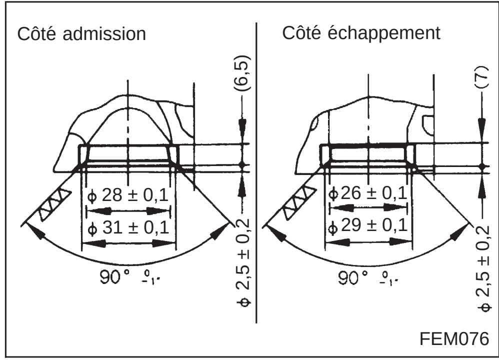


5. En utilisant le cutter de siège de vanne (outil multifonctions), finir la procédure en se reportant aux dimensions indiqués dans l’illustration.

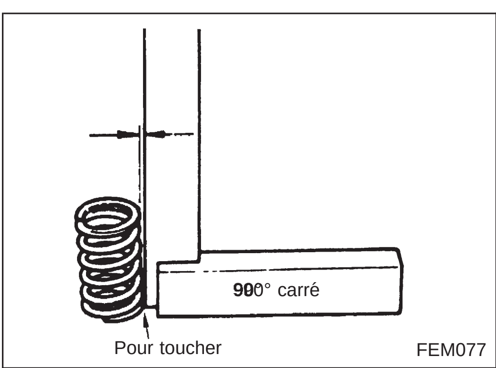
PRECAUTION :

Lors de l’utilisation d’un cutter de siège de soupape, manipuler le cutter avec les deux mains, et appuyer dessus sur toute la surface de contact et couper avec précaution. Si le cutter est enfoncé accidentellement ou de façon répétée, la surface de siège de vanne peut être endommagée.

6. Utiliser un mélange pour effectuer le raccord de la vanne.
7. Vérifier à nouveau pour s’assurer que l’état de contact est satisfaisant.



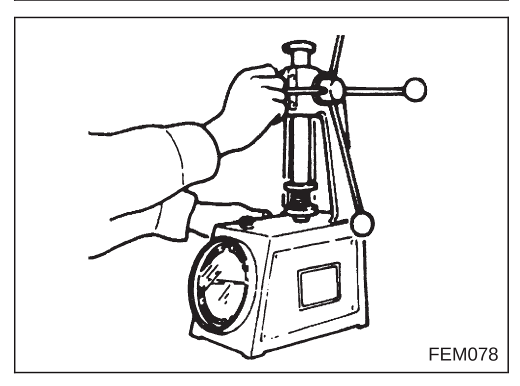
Pour des détails, se reporter à la section EM-1092, ‘Siège de vanne’’ dans ‘CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)’’.



ANGLE DROIT DE RESSORT DE VANNE

Placer la règle sur le ressort de la vanne, tourner le ressort, et mesurer la valeur de jeu maximum entre la surface supérieure du ressort et la règle

Limite : 2,4 mm



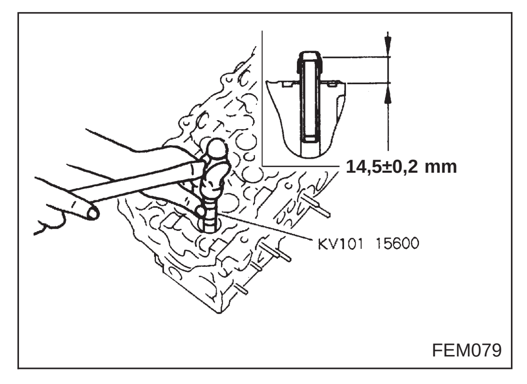
LONGUEUR LIBRE DE RESSORT DE LA VANNE ET L’EFFORT DE COMPRESSION

Utiliser un vérificateur de ressort de vanne, vérifier ce qui suit.

Longueur libre : 55,43 mm
Hauteur d’installation : 40,8 mm
Charge de repose: 180 - 206 N (18,4 - 21,0 kg)
Hauteur à l’ouverture de la vanne : 32,3 mm
Charge à l’ouverture de la vanne: 336 - 372 N (34,3 - 37,9 kg)

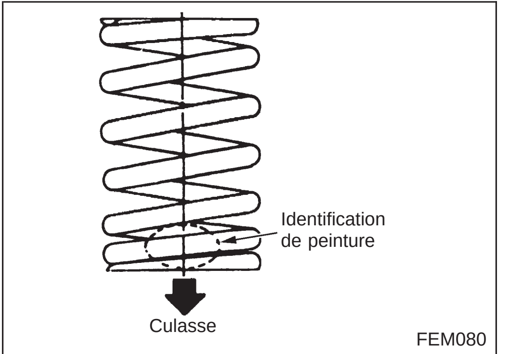
Remontage

1. Reposer les guides de vanne, en se reportant à la section EM-1065, ‘REMPLACEMENT DES SIEGES DE SOUPAPE’’.
2. Reposer les guides de vanne, en se reportant à la section EM-1065, ‘REMPLACEMENT DES SIEGES DE SOUPAPE’’.



FEM079

3. A l’aide d’un mandrin de joint d’huile de soupape (OUTIL SPECIAL), installer des joint d’huile de vanne en se reportant à la dimension indiquée dans l’illustration .
- La dimension dans l’illustration indique la dimension avant que les sièges du ressort de la soupape ne soient installés.
4. Reposer les sièges du ressort de vanne.
5. Reposer les vannes.
- Reposer les soupapes dont les ouvertures sont plus grandes sur le côté de la soupape d’admission.
- Noter que la construction de la vanne est ici différente de celle d’un moteur conventionnel.



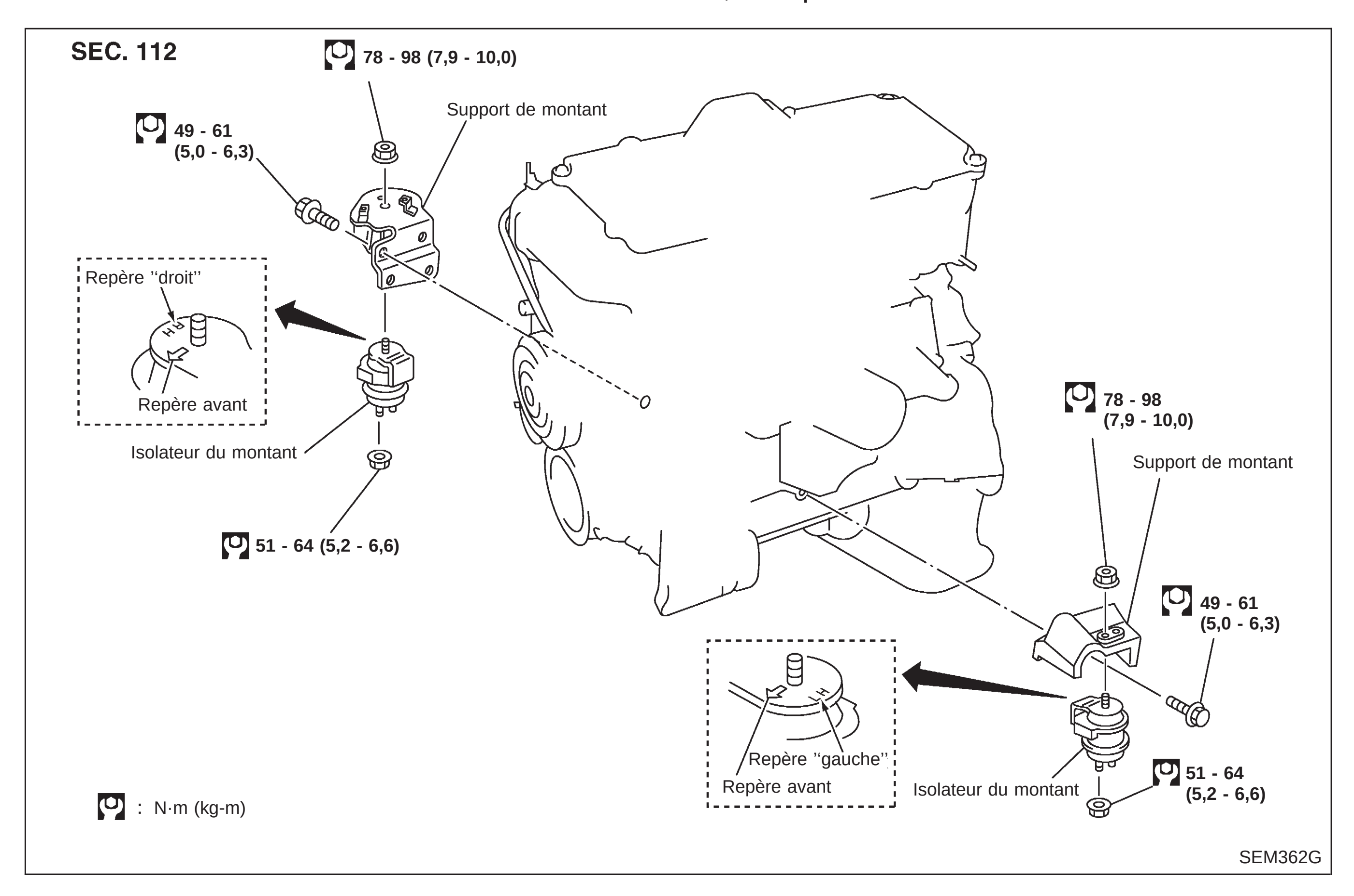
FEM080

6. Reposer le ressort de vanne.
- Lors de la repose du ressort de soupape, vérifier que le côté de pas plus petit (côté sur lequel de la peinture a été appliquée pour l’identification) fait face à la culasse.

  Couleur d’identification : rose
7. Reposer les retenues de ressort de vanne.
8. Avec un compresseur de ressort de soupape (OUTIL SPECIAL), comprimer les ressorts de soupape. Avec une pièce de maintien magnétique, installer des clavettes demi-lune de soupape.
- Après avoir installé des clavettes demi-lune de vanne, frapper doucement l’extrémité du tuyau en utilisant un marteau en plastic, et vérifier le statut de l’installation.
9. Reposer les lèves-soupape et les cales de réglage sur la même position qu’avant.

PRECAUTIONS

- Ne pas réaliser cette opération si elle présente un danger.
- Ne pas commencer d'opération sans que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne refroidissent.
- Soulever uniquement le moteur par les supports désignés.
- Effectuer les opérations pour les autre éléments que le corps du moteur, se reporter aux sections concernées.



- Se reporter aux sections MT et AT pour le montant arrière.

Dépose

- Après la dépose de la transmission, hisser le moteur et le déposer.

Préparation

1. Vidanger le liquide de refroidissement des bouchons de vidange du radiateur.
2. Déposer les pièces suivantes.:

- Capot du moteur
- Capot inférieur
- Protection inférieur
- Batterie
- Couvercle d'échangeur
- Echangeur
- Bouclier de radiateur
- Radiateur
- Courroie d'accessoires
- Ventilateur de refroidissement
- Tuyau avant d'échappement

Dépose (Suite)

Compartiment de moteur (Gauche)

3. Déposer le conduit d'air et le boîtier de filtre à air.
4. Débrancher le flexible de dépression qui relie le véhicule au moteur.
5. Débrancher les connecteurs de faisceau de l'alternateur et du compresseur à air.
6. Déposer l'alternateur.
7. Après la dépose du réfrigérant, déposer les tuyaux de compresseur d'air et l'entrée/sortie.
8. Débrancher le flexible de chauffage, reposer un bouchon aveugle sur le flexible pour empêcher le liquide de refroidissement de fuir.
9. Déposer le tuyau de chauffage.
10. Déposer la tôle pare-chaleur.
11. Déposer le convertisseur catalytique.

Compartiment de moteur (Droite)

12. Déposer le réservoir de liquide de direction assistée du support, et le fixer au véhicule avec une corde.

PRECAUTION :
Garder le niveau de réservoir pendant la fixation pour éviter tout risque de fuite.

13. Déposer l'alimentation du carburant et retourner les flexibles.

PRECAUTION :
Reposer les bouchons aveugles immédiatement pour éviter les fuites de carburant.

14. Déposer tous les connecteurs de faisceau sur le moteur, et placer les faisceaux sur le côté du véhicule.

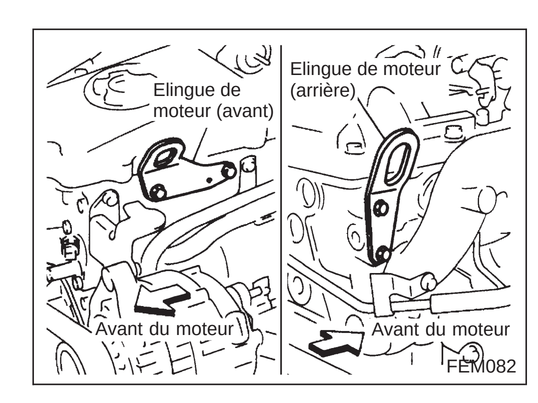
Dessous de plancher du véhicule

15. Déposer le démarreur.
16. Détacher les tuyaux de refroidisseur de l'huile de boîte de T/A. (Modèle avec boîte de vitesses automatique)
17. Déposer l'arbre de transmission arrière.
18. Déposer les boulons de montage pour maintenir le moteur à la transmission.

1) Déposer le boulon d'installation du convertisseur de couple. (Modèle avec boîte de vitesses automatique)
2) Lever le dessus de la transmission avec un cric pour la boîte de vitesses, et déposer les longerons du montant arrière du véhicule.
3) Abaisser la transmission avec le cric, et déposer les boulons de montage supérieurs qui fixent le moteur à la transmission.
4) Lever la transmission avec un cric, et réinstaller les longerons du montant arrière du véhicule.
5) Placer le cric sur le côté avant de la transmission.
6) Déposer les boulons de montage restants qui maintiennent le moteur à la transmission.

Dépose (Suite)

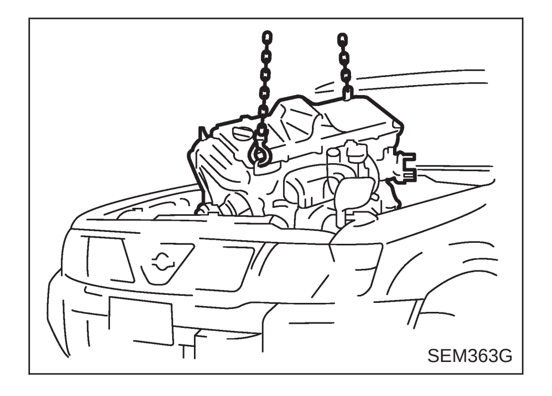
Opération de dépose



19. Déposer les tuyaux à haute pression du climatiseur à l'arrière du compartiment moteur.
- Cela est dû à quelques inconvénients dans l'installation de l'élingue arrière.
20. Reposer les élingues de moteur (Pièces détachées standard) sur l'avant gauche et l'arrière droite.
    : 25 - 28 N·m (2,5 - 2,9 kg-m)

AVERTISSEMENT :
Pour les moteurs qui ne sont pas équipés d'élingues de levage moteur, utiliser les élingues et les boulons de levage appropriés décrits dans le CATALOGUE DES PIECES DETACHEES.

21. Accrocher les palans à l'élingue pour fixer la position.
22. Déposer les écrous d'installation pour les isolateurs du montant du moteur gauche et droite.



23. Tout en réglant la position fréquemment, hisser et déposer le moteur.

PRECAUTION :
- **Pour effectuer une opération, vérifier que tous les câbles nécessaires et les tuyaux sont débranchés.**
- **Eviter une interférence avec les pièces sur le véhicule.**

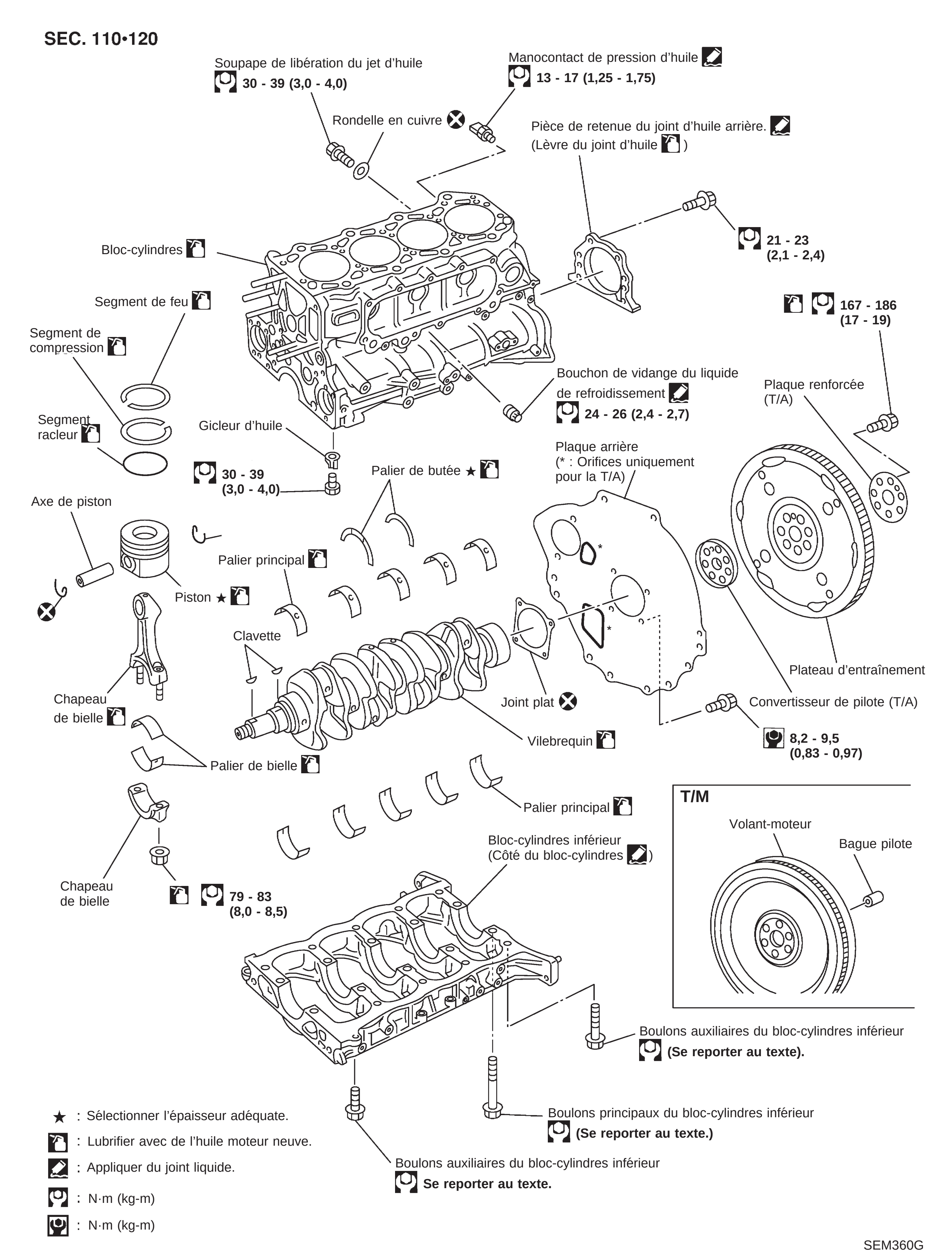
Repose

Reposer le moteur dans l'ordre inverse de la dépose.
- Garder chaque isolateur à l'abri de l'huile et des endommagements.
- Pour l'identificatioon et le sens de la repose des isolateurs de droite et de gauche , se reporter au poinçonnage sur la surface du haut. Se reporter à EM-1068.
- Quant à l'emplacement de l'axe de positionnement, insérer l'axe correctement dans l'orifice de la pièce de contact.
- Pour que les isolateurs ne se tordent pas, serrer les boulons de maintien et les écrous du support du moteur.

Inspection

- Avant de démarrer le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement et la quantité de graisse, et si c'est nécessaire, les remplir jusqu'au niveau spécifié.
- Démarrer le moteur, et vérifier qu'il n'y a pas de bruit ou de vibration anormale.
- Réchauffer le moteur à une température suffisante, et vérifier s'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement, de graisse, de carburant, ou de gaz d'échappement.

BLOC-CYLINDRES



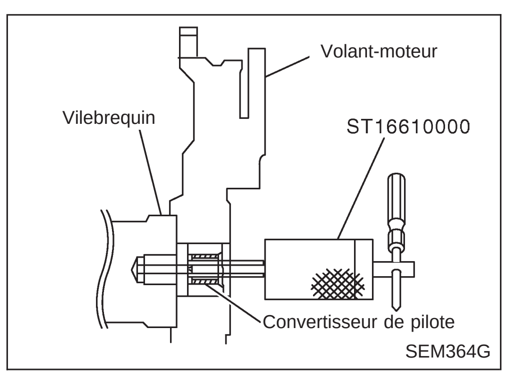
Procédure de sélection pour la combinaison des pièces sélectionnées

Situation	Combinaison des pièces sélectionnées	Article	Méthode
Bloc-cylindres - piston	Piston et ensemble de piston (N° de pièce est donné au piston et à l'axe de piston comme un ensemble.)	Catégorie de piston (Diamètre externe de piston)	Se reporter à ‘‘Carte des pièces sélectionnées’’.

- La catégorie d'identification poinçonnée sur chaque pièce représente la dimension initiale de la nouvelle pièce. Cette catégorie n'est pas appliquée à une pièce réutilisée.
- Mesurer les dimensions correctes d'une pièce modifiée ou réutilisée, ensuite se reporter à ‘‘carte des pièces sélectionnées’’ dans le manuel pour identifier la catégorie.
- Se reporter aux pages applicables pour la méthode de mesure pour chaque pièce, standard pour les réutilliser, et une méthode de sélection pour la combinaison de sélection des pièces .

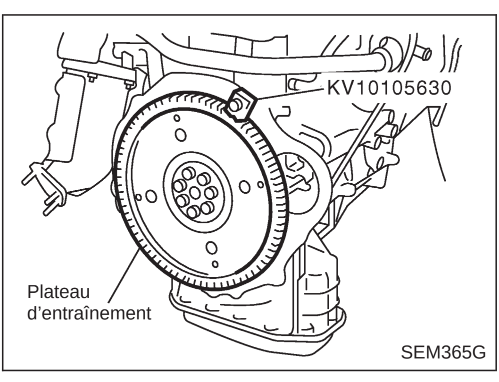
Démontage

1. Déposer le moteur du véhicule.
   Se reporter à EM-1068 ’’DEPOSE DU MOTEUR’’.



SEM364G

2. Déposer la bague de pilote du volant-moteur en utilisant l'extracteur du roulement pilote (OUTIL SPECIAL), si nécessaire (Modèle à boîte manuelle).
3. Reposer le moteur sur le support de moteur (OUTIL SPECIAL).



SEM365G

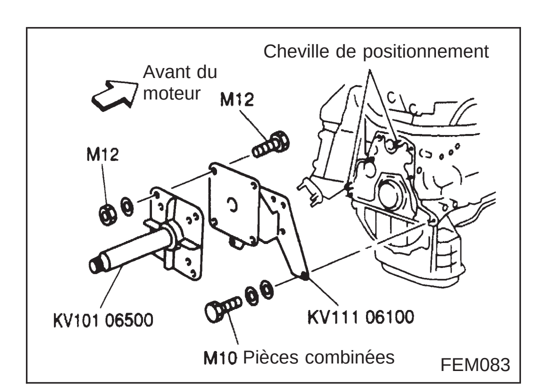
1) Déposer le volant-moteur (Modèle à boîte manuelle) ou le plateau d'entraînement (modèle avec T/A).
- En utilisant le dispositif d'arrêt de la couronne dentée (OUTIL SPECIAL), fixer la couronne dentée, et déposer les boulons de maintien.

PRECAUTION :
Ne pas démonter le volant-moteur.

- Le volant-moteur a une structure deux pièces. La masse de la transmission latérale se déplace avec un son audible quand elle est enfoncée vers l'avant ou vers l'arrière, ou tournée dans une direction rotative. Ce n'est pas un problème.

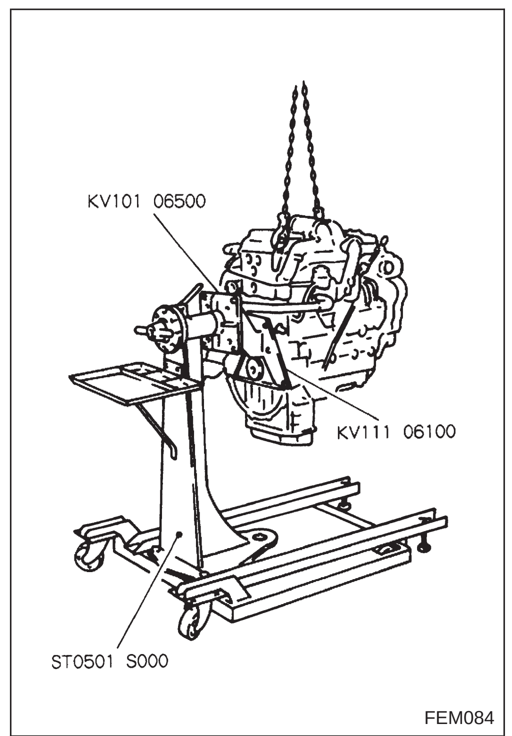
2) Déposer le convertisseur pilote (modèle avec T/A) et la plaque arrière.

Démontage (Suite)



3) Reposer les fixations secondaires du moteur (OUTIL SPECIAL) sur la surface arrière du bloc-cylindres.
- Aligner la cheville de positionnement avec le perçage de goupille sur la fixation pour installer le moteur aux fixations secondaires.
- Les boulons de montage sont fournis avec la fixation secondaire du moteur.

4) Reposer la fixation du moteur (OUTIL SPECIAL).
- Utiliser les boulons de maintien M12 disponibles dans le commerce et les écrous (4 ensembles) avec une catégorie de résistance de 9T (minimum).

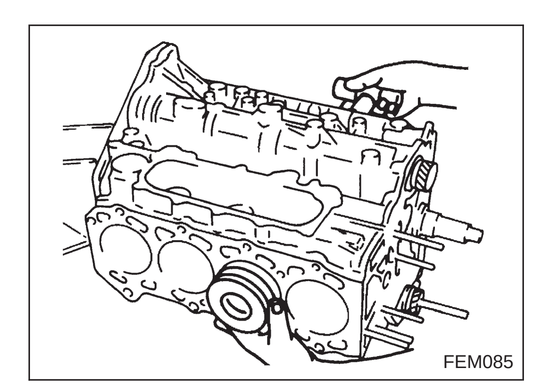


5) Soulever le moteur à l'aide d'un treuil et l'installer sur le support du moteur (OUTIL SPECIAL).
- La fixation du moteur et la fixation secondaire du moteur peuvent être installées sur le support du moteur avant l'installation du moteur.

4. Evacuer l'huile moteur et le liquide de refroidissement du moteur.
5. Enlever ce qui suit et les pièces associées. (Seules les pièces les plus importantes sont sur la liste.)
- Courroie accessoire
- Convertisseur catalytique
- Turbocompresseur
- Collecteur d'échappement
- Tube d'injection
- Collecteur d'admission
- Cache-culbuteurs
- Carter d'huile (supérieur, inférieur)
- Pompe à eau
- Thermostat et tuyaux d'eau
- Pompe à dépression
- Tube d'injection
- Chaîne de distribution
- Pompe électronique à injection de carburant à haute pression
- Pignon de la distribution
- Injecteur à haute pression
- Arbre à cames
- Culasse
- Refroidisseur d'huile
- Accessoire et supports d'accessoire

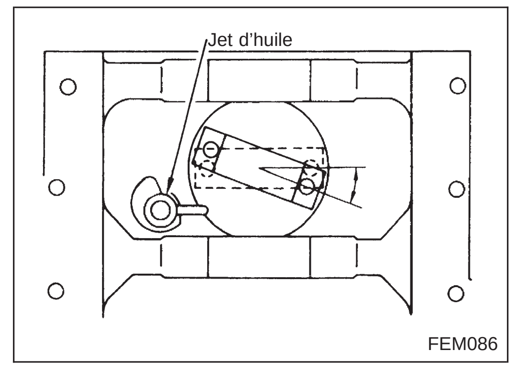
6. Déposer le joint d'huile arrière et la retenue.
- Insérer un tournevis à tête plate entre le bloc-cylindre inférieur et la pièce de retenue de joint d'huile arrière pour déposer l'ensemble.
- Les joints d'huile n'ont pas de numéro de pièce.

Démontage (Suite)


FEM085

7. Déposer le piston et l'ensemble de bielle.
- Avant d'enlever le piston et l'ensemble de la bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle.
  Se reporter à EM-1076, ''JEU LATERAL DE LA BIELLE''

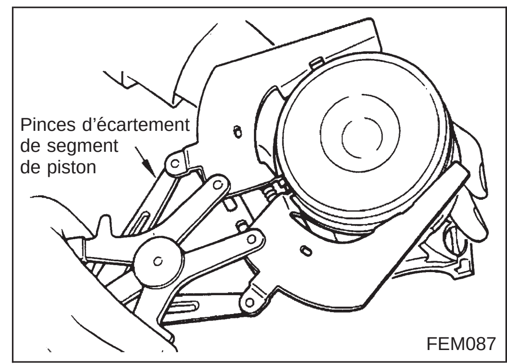
1) Placer l'axe de vilebrequin pour être déposer approximativement BDC.
2) Déposer les chapeaux de bielle.
3) En utilisant la poignée d'un marteau, pousser le piston et la bielle de fourchette en dehors de l'extrémité du cylindre latéral.



FEM086

PRECAUTION :
Pour déposer le piston et la bielle, empêcher la grosse extrémité de la bielle d'interférer avec le jet d'huile.

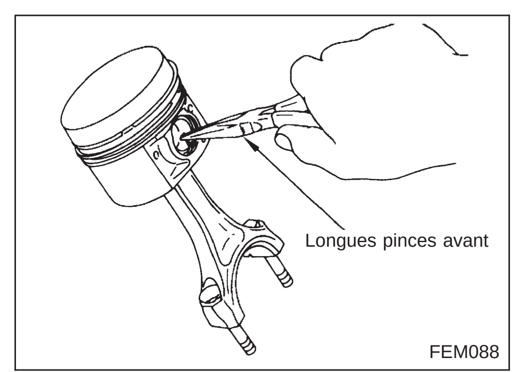
8. Déposer les paliers de bielle des bielles et des chapeaux.
- Les garder les près du cylindre pour éviter toute confusion.



FEM087

9. Déposer les segments de piston des pistons en utilisant le ressort d'expansion du segment de piston (objet multifonctions).

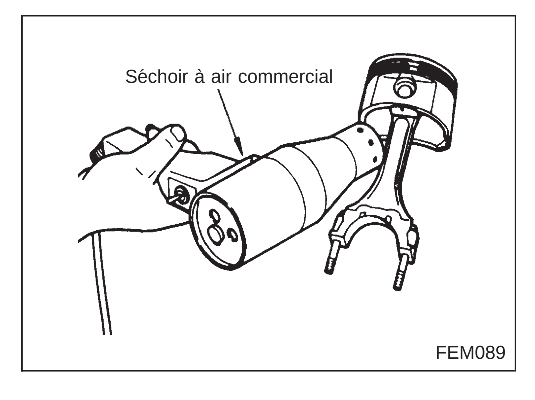
PRECAUTION :
- **Pour déposer, faire attention de ne pas endommager les pistons.**
- **Ne pas dilater excessivement les segments de piston. Cela pourrait endommager les segments de piston.**



FEM088

10. Déposer les pistons des bielles.

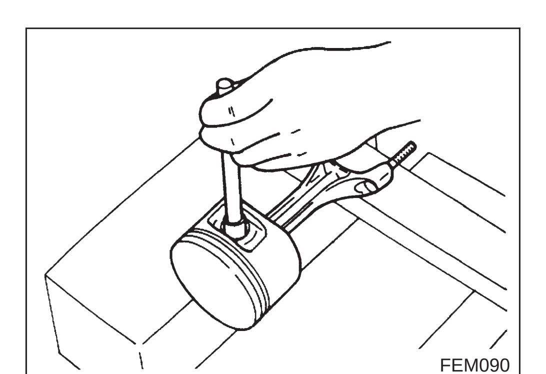
1) Enlever les joncs d'arrêt à l'aide de pinces pour jonc d'arrêt.



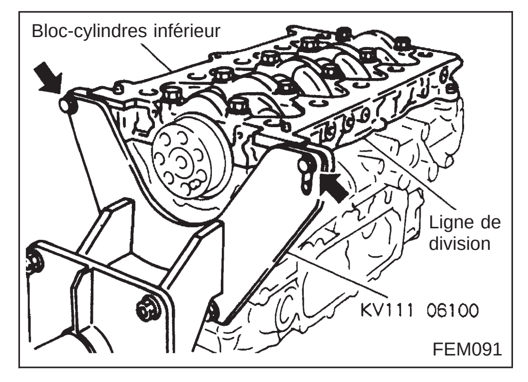
FEM089

2) En utilisant un séchoir industriel, chauffer les pistons jusqu'à 60 à 70°C.

Démontage (Suite)


FEM090

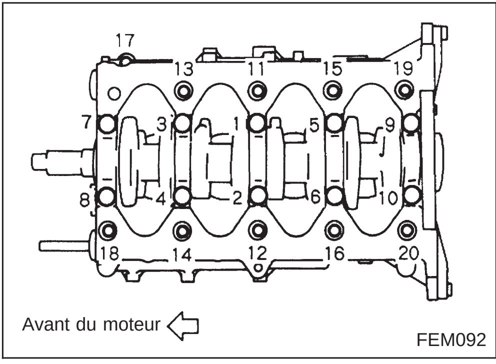
3) En utilisant une tige au diamètre externe de 30 mm, pousser vers l’extérieur les axes de piston.



FEM091

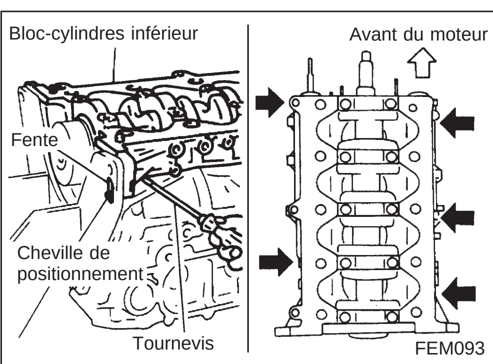
11. Déposer les bloc-cylindres inférieurs.
- Le bloc-cylindres inférieur est la partie la plus basse du bloc-cylindres, qui fonctionne comme chapeau de palier principal (traverse) et fixation du carter d’huile.

1) Déposer les boulons de montage pour les fixations secondaires du moteur indiqués dans l’illustration.



FEM092

2) Desserrer et déposer les boulons de montage dans le sens inverse de l’ordre indiqué dans l’illustration.



FEM093

3) Insérer le tournevis à lame plate dans 5 endroits indiqués par les flèches dans l’illustration. Soulever le bloc-cylindres inférieur de manière égale et déposer le joint de liquide.

PRECAUTION :
Ne pas endommager les surfaces de contact.

4) Pour déposer le bloc-cylindres inférieur, utiliser une fente pour que la cheville de positionnement n’interfère pas avec les fixations secondaires du moteur.

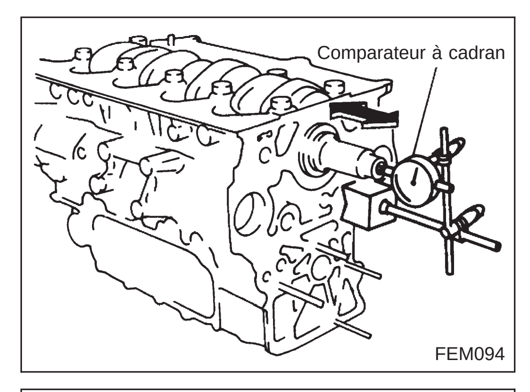
- Les pièces du bloc-cylindres inférieur ne sont pas numérotées parce qu’elles sont construites avec le bloc-cylindres.

12. Déposer le vilebrequin.
13. Enlever les paliers principaux et paliers de poussée hors des bloc-cylindres et blocs-cylindres inférieurs.

PRECAUTION :
Vérifier les positions des fixations. Les conserver pour éviter toute confusion.

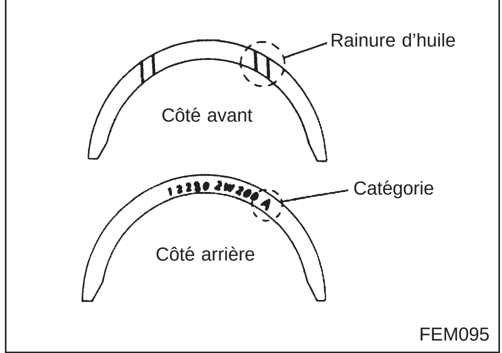
Inspection

JEU AXIAL DU VILEBREQUIN



FEM094

- En utilisant un comparateur à cadran, mesurer la fixation de parcours de vilebrequin en déplaçant le vilebrequin vers l'avant et vers l'arrière, ou
- En utilisant une jauge d'épaisseur, mesurer la fixation de parcours de vilebrequin avec le bloc-cylindres inférieur déposé.
  Standard : 0,055 - 0,140 mm
  Limite : 0,250 mm



FEM095

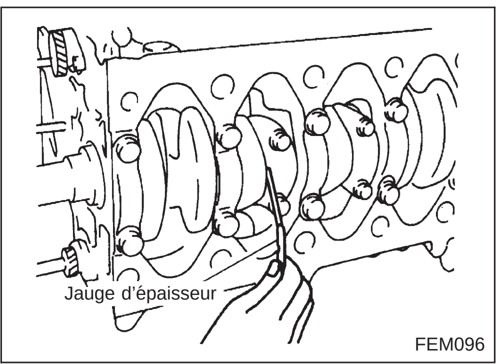
- Si la valeur de la mesure dépasse la limite, choisir le palier de butée approprié.

Unité : mm

Symbole de catégorie	Epaisseur du palier de butée
A	2,275 - 2,325
B	2,300 - 2,350
C	2,325 - 2,375
OS 020	2,475 - 2,525

- OS 020 a le n° de pièce 12280 2W215 et OS 020 marqué sur la surface de palier.

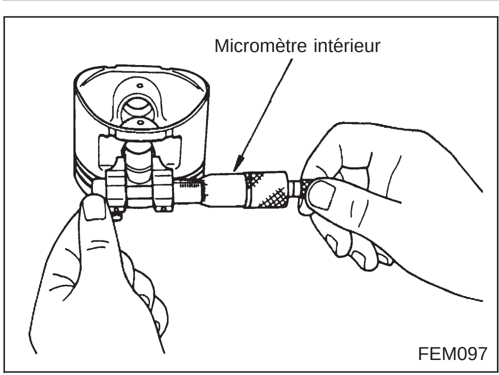
JEU LATERAL DE LA BIELLE



FEM096

- En utilisant une jauge d'épaisseur, mesurer le dégagement latéral entre la bielle et le bras de manivelle.
  Standard : 0,10 - 0,22
  Limite : 0,22 mm
- Si la valeur dépasse la limite, remplacer la bielle et mesurer à nouveau.
  Si les valeurs mesurées dépassent les limites spécifiées, remplacer le vilebrequin.

JEU ENTRE L'AXE DE PISTON ET LE PISTON

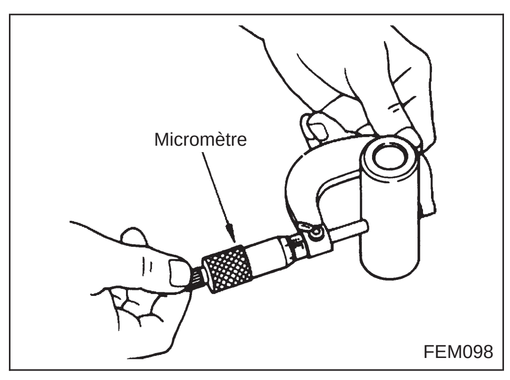


FEM097

Diamètre interne de l'orifice de l'axe de piston

En utilisant un micromètre intérieur, mesurer le diamètre interne de l'orifice du piston.

Standard : 32,997 - 33,005 mm dia.



FEM098

Diamètre externe de l'axe de piston

En utilisant un micromètre, mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 32,993 - 33,000 mm dia.

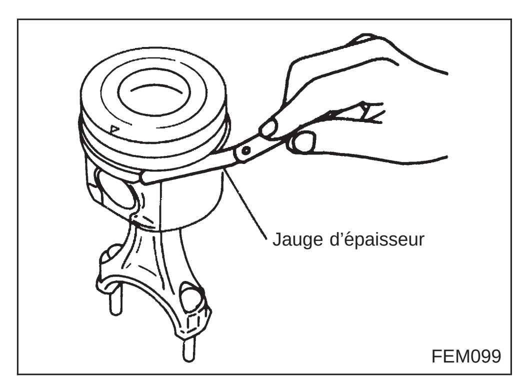
Inspection (Suite)

Calcul du jeu du piston à l’axe de piston

Jeu de l’axe de piston = Diamètre interne de l’orifice de l’axe de piston− Diamètre externe de l’axe de piston

Standard : −0,003 (jeu de serrage) à 0,012 mm

Si la valeur mesurée n’est pas dans les limites, remplacer le piston et l’axe de piston.



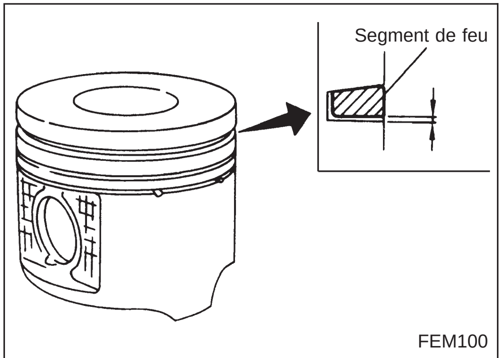
FEM099

JEU LATERAL DES SEGMENTS DE PISTON

- En utilisant une jauge d’épaisseur, mesurer le jeu entre le segment de piston et la rainure du segment de piston.

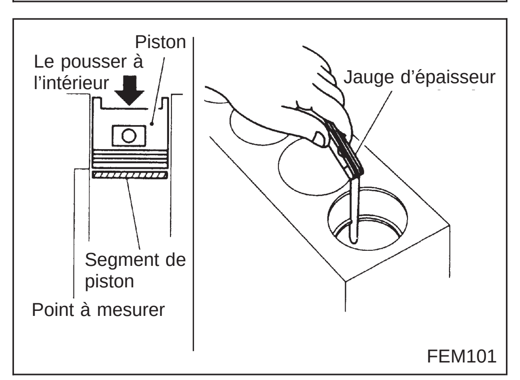
Unité : mm

	Standard	Limite
Segment de feu	0,05 - 0,07	0,5
Segment de compression	0,04 - 0,08	0,3
Segment racleur	0,02 - 0,06	0,15



FEM100

- Aligner le segment de feu et la surface externe du piston. Mesurer le jeu latéral inférieur du segment de feu avec le segment de feu enfoncé jusqu’au côté supérieur de la rainure du segment.
- Si le jeu dépasse la limite, remplacer le piston.
- Vérifier le jeu de nouveau. Si le jeu latéral dépasse encore la limite, remplacer le piston.



FEM101

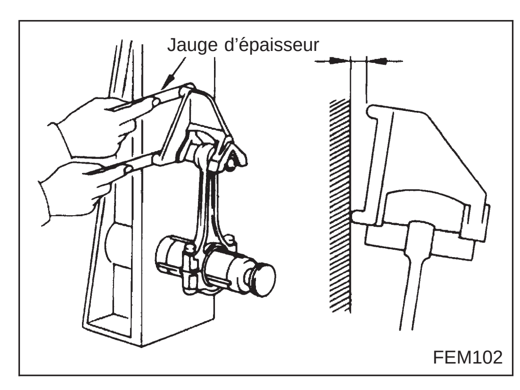
ECARTEMENT DE SEGMENT DE PISTON

- Vérifier si l’alésage du cylindre est dans les limites spécifiées.
  Se reporter à EM-1079, ‘‘JEU D’ALESAGE ENTRE LE PISTON ET LE CYLINDRE’’.
- En utilisant un piston, pousser le segment de piston jusqu’au milieu du cylindre, et mesurer l’écartement des extrémités.

Unité : mm

	Standard	Limite
Segment de feu	0,3 - 0,45	1,5
Segment de compression	0,5 - 0,65	
Segment racleur	0,25 - 0,45	

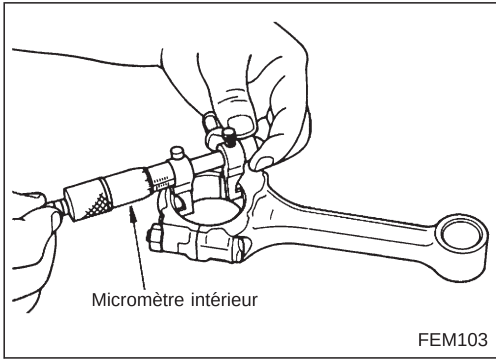
Inspection (Suite)



COURBURE ET TORSION DES BIELLES

Utiliser une bielle d'alignement pour vérifier les courbes et les torsions.

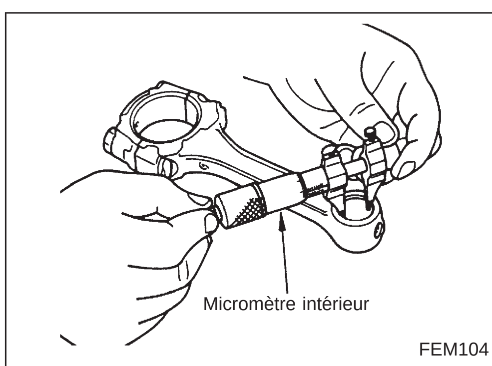
Limite de courbure :
0,05 mm/100 mm
Limite de torsion :
0,05 mm/100 mm



Diamètre interne de la tête de bielle

Reposer des chapeaux de bielle sans connecter des paliers de bielle and serrer les écrous de la bielle au couple spécifié. En utilisant un micromètre intérieur, mesurer la tête de la bielle du diamètre interne.

Standard :
59,987 - 60,000 mm de dia.

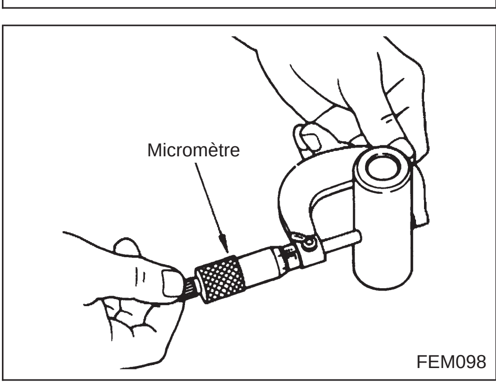


JEU D'HUILE DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)

Diamètre interne du pied de bielle

En utilisant un micromètre pour mesurer le diamètre interne du pied de bielle.

Standard :
33,025 - 33,038 mm de dia.



Diamètre externe de l'axe de piston

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard :
32,993 - 33,000 mm de dia.

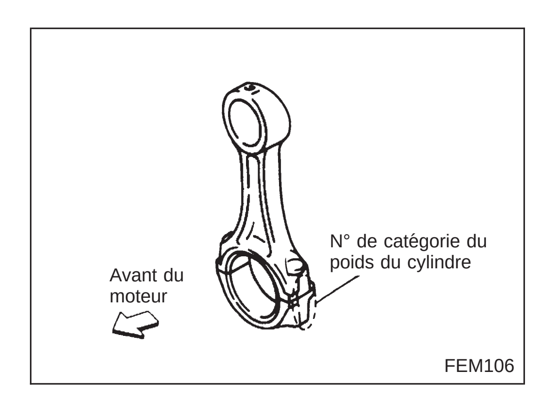
Calcul du jeu de la bague de bielle

Jeu de la bague du pied de la bielle = diamètre interne du pied de la bielle − diamètre externe de l'axe de piston

Standard :
0,025 - 0,045 mm

- Si hors spécifications, remplacer la bielle et/ou le piston et l'axe de piston.

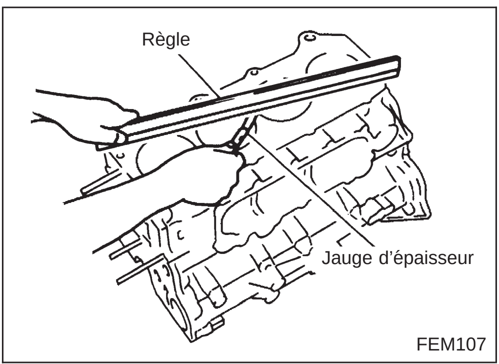
Inspection (Suite)



FEM106

- De nouvelles bielles sont classifiées dans 8 classes de poids en usine. La même classe de bielles sont utilisées dans le moteur.

Symbole de catégorie de poids	Classe de poids g
H	1 261 - 1 264
I	1 264 - 1 267
K	1 267 - 1 270
L	1 270 - 1 273
M	1 273 - 1 276
O	1 276 - 1 279
P	1 279 - 1 282
S	1 282 - 1 285



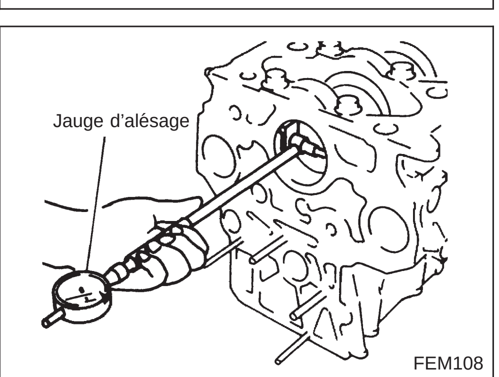
FEM107

DISTORSION DE LA SURFACE SUPERIEUR DU BLOC-CYLINDRES

- En utilisant un grattoir, déposer le joint plat reposé sur la surface du bloc-cylindres. Déposer la contamination comme l'huile, écaille et carbone.

PRECAUTION :
Garder les pièces cassées du jeu d'huile du joint plat et des passages de liquide de refroidissement.

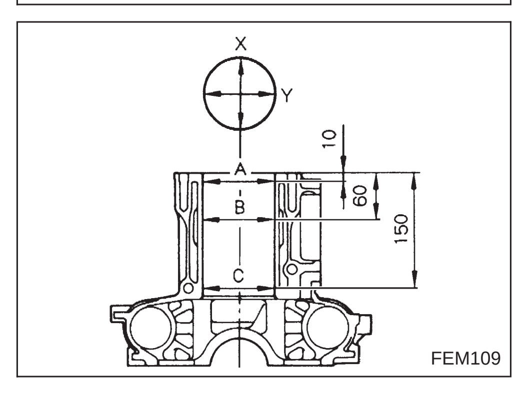
- Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur pour vérifier si la surface supérieure du bloc n'a pas de distorsion.
  Limite : 0,1 mm



FEM108

DIAMETRE INTERIEUR DU BOÎTIER DU PALIER PRINCIPAL

- Remonter les chapeaux de palier principal sans les paliers principaux. Serrer les boulons de montage au couple spécifié.
- Utiliser une jauge d'alésage pour mesurer le diamètre interne du boîtier du palier principal.
  Standard :
  74,981 - 75,000 mm de dia.
- Si hors spécifications, remplacer le bloc-cylindres et le bloc-cylindres inférieur.



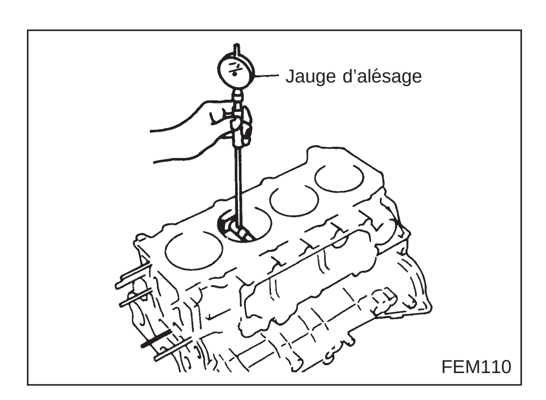
FEM109

JEU D'ALESAGE ENTRE LE PISTON ET LE CYLINDRE

Diamètre interne de l'alésage du cylindre

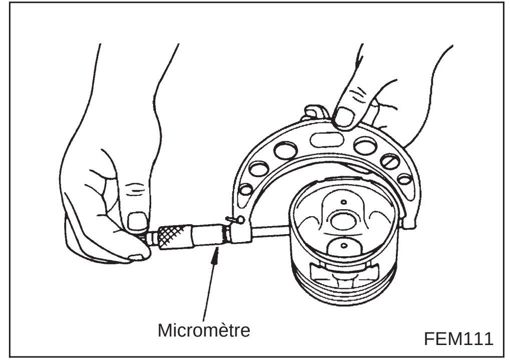
- En utilisant une jauge d'alésage, mesurer les diamètres intérieurs des cylindres à 6 positions ; dessus, milieu, et bas (A, B, C) dans 2 directions (X, Y).
  Diamètre interne du cylindre (standard): 96,000 - 96,030 mm de dia.
  Limite d'usure : 0,2 mm
  Limite de faux-rond (X, Y): 0,02 mm
  Limite de conicité (A - C): 0,02 mm

Inspection (Suite)



FEM110

- Si le jeu dépasse la limite, ou si un manque ou un grippage est trouvé sur la surface intérieure du cylindre, aléser le cylindre concerné.



FEM111

Diamètre externe du piston

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe de la jupe du piston.

Position pour la mesure:

10 mm au dessus de l'extrémité la plus basse du piston.

Standard :

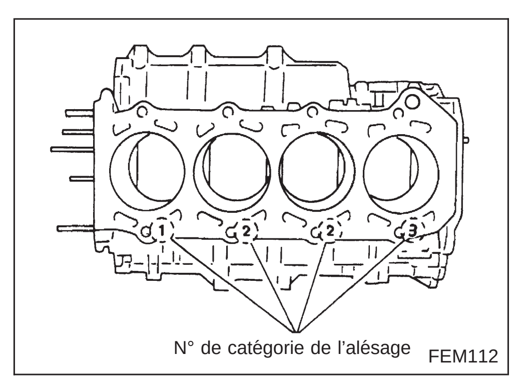
95,950 - 95,980 mm de dia.

Calcul du jeu du piston à l'alésage du piston

- Calculer en utilisant le diamètre externe de la jupe du piston et le diamètre interne du cylindre (direction en X, position B) Jeu = diamètre interne du cylindre − diamètre externe de la jupe du piston

  Spécifications à température ambiante (20°C)

  0,040 - 0,060 mm
- Si la valeur mesurée n'est pas dans les limites, remplacer le piston et l'axe de piston.

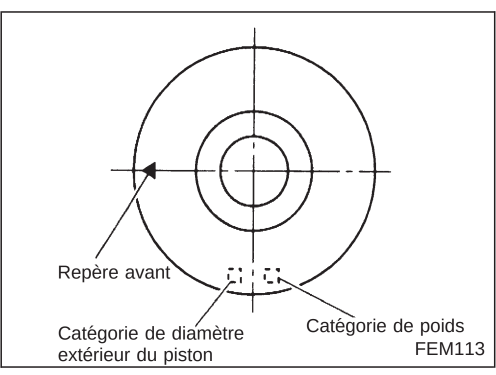


FEM112

COMBINAISON DES PIECES SELECTIONNEES

Lors de l'utilisation d'un nouveau bloc-cylindres

- Confirmer la catégorie d'alésage du cylindre (1, 2, 3) sur la surface supérieur gauche du bloc-cylindres, et se reporter à la ''carte des pièces sélectionnées'' à la page suivante pour choisir le piston approprié.
- N° de pièce est donné au piston et à l'axe de piston comme un ensemble.



FEM113

Lors de la réutilisation d'un ancien bloc-cylindre

1. Mesurer le diamètre interne de l'alésage du bloc-cylindres.
2. Se reporter à 'Diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres'' dans ''Tableau de combinaison sélective'', choisir le piston approprié selon le degré d'alésage du cylindre.

Inspection (Suite)

Carte des pièces sélectionnées

Unité : mm

○ : Combinaison préférable △ : Combinaison possible X : Combinaison mauvaise			Catégorie de piston	
			1	2
			95,950 - 95,960	95,960 - 95,970
Catégorie d'alésage du cylindre (Diamètre interne d'alésage du bloc-cylindre)	1	96,000 - 96,010	○	X
	2	96,010 - 96,020	△	○
	3	96,020 - 96,030	△	○

- Catégorie de piston 3 (95,980/95,970) est uniquement applicable en usine.
- De nouveaux pistons sont classifiés dans 4 classes de poids en usine. La même classe de pistons est utilisée dans le moteur.

Symbole de catégorie de poids	Classe du poids g
E	600 - 605
F	605 - 610
G	610 - 615
H	615 - 620



Micromètre

FEM114

DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe du tourillon.

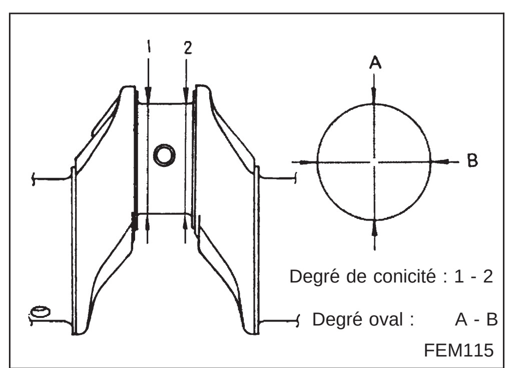
Standard : 70,907 - 70,920 mm dia.

DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DE VILEBREQUIN

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe de l'axe.

Standard : 56,913 - 56,926 mm dia.





FEM115

FAUX-ROND ET CONICITE DE VILEBREQUIN

- En utilisant un micromètre, mesurer chaque tourillon et axe aux 4 points indiqués dans l'illustration.
- La valeur de faux-rond est indiquée par différence dans les dimensions entre les directions A et B aux points 1 et 2.
- La valeur de conicité est indiquée par différence dans les dimensions entre les directions A et B aux points 1 et 2.

Limite de faux-rond : 0,01 mm
Limite de conicité : 0,01 mm

Comparateur à cadran

FEM116

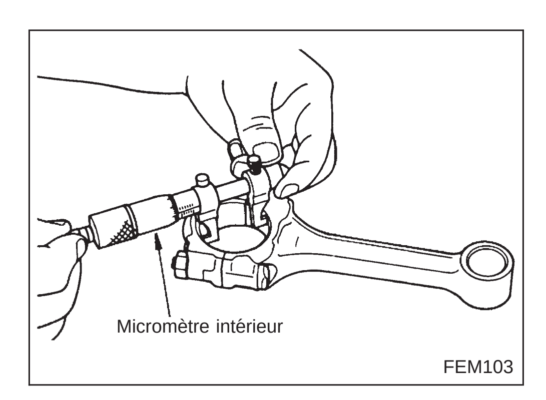
VOILE DE VILEBREQUIN

- Placer le bloc V sur la plaque de surface pour supporter les tourillons aux deux extrémités du vilebrequin.
- Placer le comparateur à cadran verticalement sur le tourillon N° 3.
- Tourner le vilebrequin pour lire le mouvement de l'aiguille sur le comparateur à cadran.
- Une valeur de la courbe du vilebrequin est 1/2 du mouvement de l'aiguille.

Limite : 0,03 mm

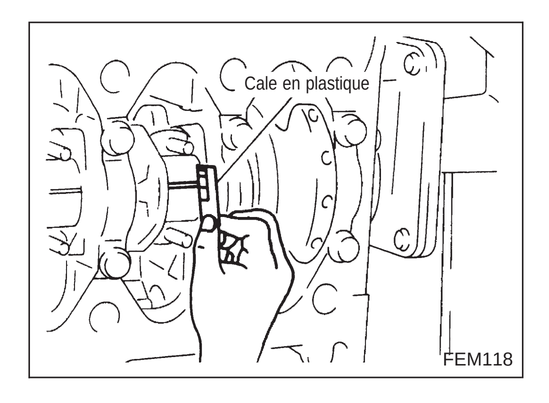
Inspection (Suite)

JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE



Méthode pour mesurer

- Reposer les paliers de bielle aux tiges et chapeaux de raccord et serrer les écrous de la bielle au couple spécifié. Utiliser un micromètre intérieur pour mesurer le diamètre interne du palier de bielle.
  Jeu de roulement = diamètre interne du palier de bielle − diamètre externe du vilebrequin
  Standard : 0,035 - 0,077 mm
- Si en dehors des limites spécifiées, vérifier le diamètre interne de la tête de la bielle et le diamètre externe de l'axe de vilebrequin, et choisir le palier de bielle approprié pour régler le jeu selon les spécifications.
  Se reporter à 'Liste de palier de bielle sous-dimensionné'' page suivante.



Méthode utilisant la cale en plastique

- Retirer toute trace de contamination comme l'huile, la poussière de l'axe de vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la cale en plastique légèrement plus court que la largeur du palier, la placer dans la direction du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers de bielle sur les chapeaux et serrer les écrous de la bielle au couple spécifié.

PRECAUTION :
Ne jamais tourner le vilebrequin.

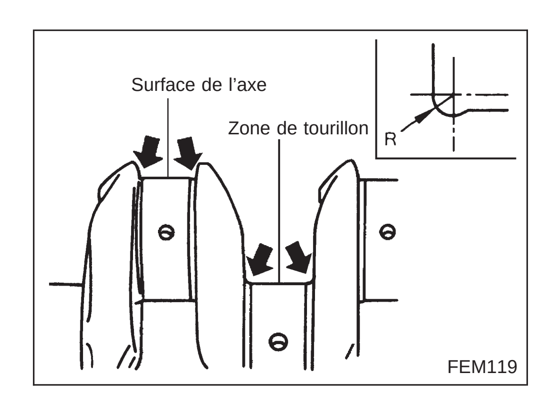
- Déposer les chapeaux de bielle et les paliers, et mesurer la largeur de la cale de plastique en utilisant l'échelle indiquée sur le sac de cale en plastique.

PRECAUTION :
Si en dehors des limites spécifiées, refaire ce qui est mentionné dans 'Méthode pour mesurer''.

Utilisation de palier sous-dimensionné

- Si le jeu de palier est en dehors des spécifications pour les palier de bielle dans une taille standard, utiliser les roulements sous-dimensionnés.
- Pour utiliser des roulements sous-dimensionnés , mesurer le diamètre interne du roulement avec le roulement installé, et les axes de meule pour régler le jeu comme spécifié.

Inspection (Suite)



FEM119

Liste de palier de bielle sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur
US 025	1,630 - 1,638
US 050	1,755 - 1,763
US 075	1,880 - 1,888
US 100	2,005 - 2,013

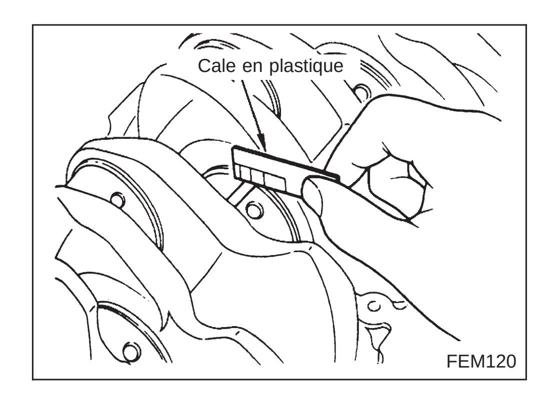
PRECAUTION :
Pour meuler l'axe de la manivelle pour utiliser des roulements sous-dimensionnés, éviter d'endommager les coins du filet.

Dimension du coin (Standard):
Pin
3,3 - 3,7 mm
Tourillon
2,8 - 3,2 mm

JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

Méthode pour mesurer

- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindre et les chapeaux de palier, et serrer les boulons de chapeau de palier au couple spécifié. Mesurer le diamètre interne de palier principal.
  Jeu de palier = diamètre interne du palier de bielle − diamètre externe du tourillon du vilebrequin
  Standard : 0,035 - 0,083 mm
- Si en dehors des limites spécifiées, vérifier le diamètre interne du boîtier du palier principal et le diamètre externe du tourillon du vilebrequin, et choisir le palier principal approprié pour régler le jeu aux spécifications.
  Se reporter à 'Liste de palier principal sous-dimensionné'' page suivante.



FEM120

Méthode utilisant la cale en plastique

- Retirer toute trace de contamination comme l'huile, la poussière du tourillon de vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la cale en plastique légèrement plus court que la largeur du palier, la placer dans la direction du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers principaux aux chapeaux et serrer les écrous de la bielle au couple spécifié.

Inspection (Suite)

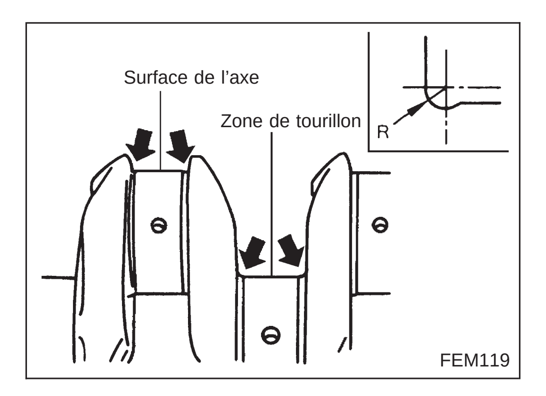
PRECAUTION :
Ne jamais tourner le vilebrequin.

- Déposer les chapeaux de roulement et les roulements, et mesurer la largeur de la cale de plastique en utilisant l'échelle indiquée sur le sac de cale en plastique.

PRECAUTION :
Si en dehors des limites spécifiées, refaites ce qui est mentionné dans 'Méthode pour mesurer''.

Utilisation de palier sous-dimensionné

- Si le jeu de palier est en dehors des spécifications pour les paliers principaux dans une taille standard, utiliser les paliers sous-dimensionnés.
- Pour utiliser des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier installé, et meuler les manivelles de tourillon de meule pour régler le jeu comme spécifié.



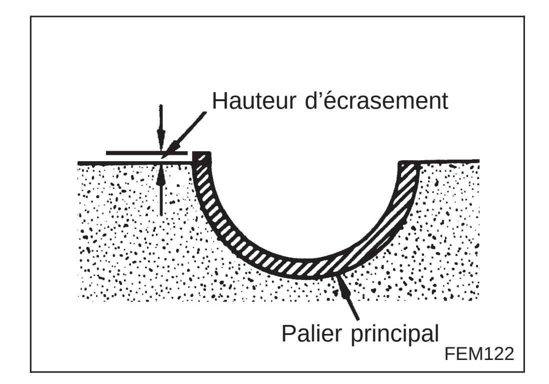
Liste des paliers principaux sous-dimensionnés

Unité : mm

Taille	Epaisseur
US 025	2,130 - 2,138
US 050	2,255 - 2,263
US 075	2,380 - 2,388
US 100	2,505 - 2,513

PRECAUTION :
Pour meuler les tourillons de vilebreqin pour utiliser des paliers sous-dimensionnés, éviter d'endommager les coins du filet.

Dimension du coin (Standard):
Axe
3,3 - 3,7 mm
Tourillon
2,8 - 3,2 mm

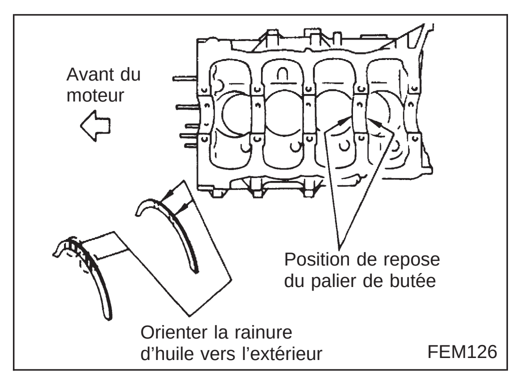


HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER PRINCIPAL

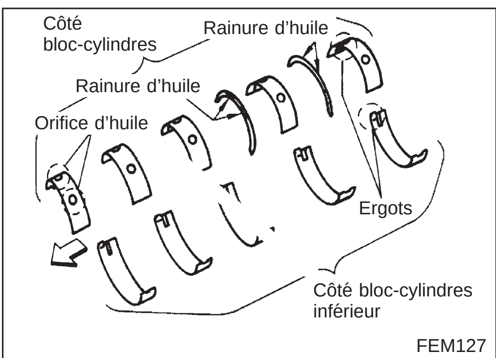
- Serrer les chapeaux de palier au couple spécifié avec des paliers principaux installés, et déposer les chapeaux. L'extrémité du palier doit être plus haut que la surface plane.
  Standard : La hauteur d'écrasement doit exister.
- Remplacer les paliers principaux si la valeur n'est pas conforme aux spécifications.

Remontage

1. Souffler suffisamment d'air dans le passage du liquide de refroidissement intérieur, le passage d'huile, le vilebrequin, et le cylindre d'alésage pour déposer les corps étrangers.



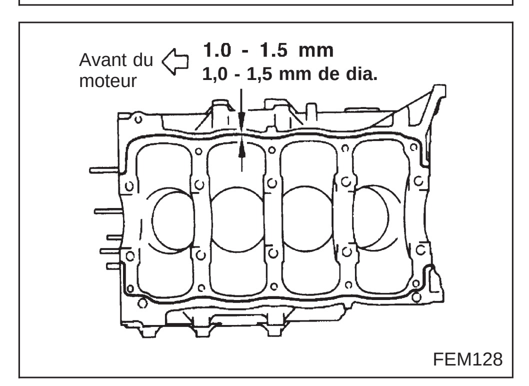
2. Reposer les paliers principaux et les paliers de poussée.
1) Déposer la contamination, la poussière et l'huile de positions des fixations de roulement sur le bloc-cylindres et les chapeaux de paliers principaux.
2) Reposer les paliers de butée des deux côtés du boîtier N° 4 du bloc-cylindres.
- Reposer les paliers de poussée avec la rainure d'huile face au bras du vilebrequin (extérieur).



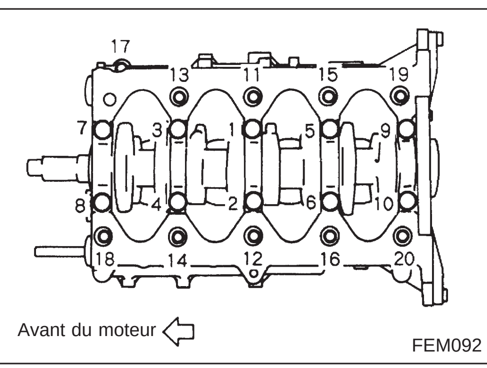
3) Faire attention à la direction lors de la repose des paliers principaux.
- Reposer les paliers principaux avec les orifices d'huile et les rainures sur le côté du bloc-cylindres, et ceux sans orifices d'huile et rainures sur le côté du bloc-cylindres inférieur.
- En installant les paliers, appliquer de l'huile-moteur sur les surfaces de palier (Intérieur). N'appliquer aucune huile sur les surfaces arrière, mais les nettoyer de manière approfondie.
- Aligner les encoches de quenouille sur les paliers et installer.
- Vérifier que les orifices d'huile sur le corps du bloc-cylindres sont matés avec les positions d'orifice d'huile sur les paliers.

3. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
- En tournant le vilebrequin à la main, vérifier que la rotation soit régulière.

4. Reposer le bloc-cylindres inférieur.
- Appliquer une couche continue de joint liquide sur le bloc-cylindres inférieur comme indiqué dans l'illustration.
- En utilisant des encoches sur les fixations secondaires du moteur, reposer le bloc-cylindres inférieur, en évitant une interférence avec les chevilles de positionnement.



5. Serrer les boulons de montage de cylindre inférieur au couple spécifié indiqué ci-dessous dans 3 étapes consécutives dans l'ordre indiqué dans l'illustration.

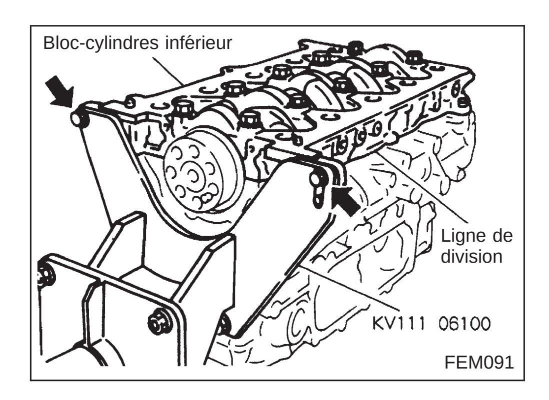


Unité : N·m (kg-m)

	Boulon principal (N° 1 - 10)	Boulon secondaire (N° 11 - 20)
1er	20 (2,0)	98 (10)
2nd	98 (10)	20 (2,0)
3ème	167 - 176 (17 - 18)	40 - 46 (4,0 - 4,7)

- Le boulon secondaire N° 17 a une longueur inférieure à celle des autres boulons secondaires.

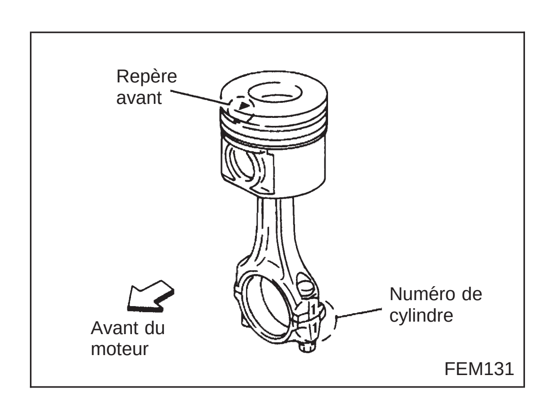
Remontage (Suite)



FEM091

6. Reposer les boulons de montage sur les fixations secondaires du moteur indiquées par les flèches dans l'illustration.
- Après avoir serré les boulons au couple spécifié, s'assurer que le vilebrequin tourne facilement.
- Vérifier le jeu axial du vilebrequin.
  Se reporter à EM-1076, 'JEU AXIAL DU VILEBREQUIN ''.

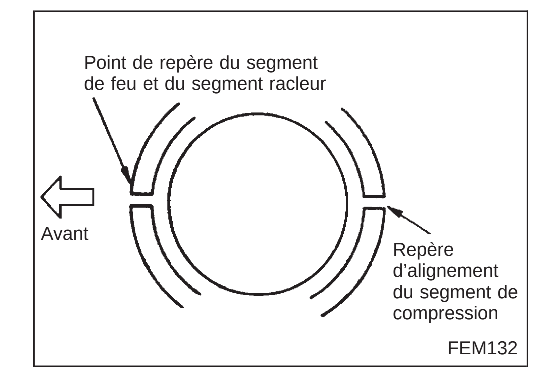
7. Reposer les pistons sur la bielle.
1) En utilisant des longues pinces avant, reposer les joncs d'arrêt sur les rainures du côté arrière du piston.
- Fixer les joncs d'arrêt correctement sur les rainures.
2) Reposer les pistons sur les bielles.
- En utilisant le séchoir industriel, chauffer les pistons jusqu'à approx. 60 à 70°C pour que l'axe de piston soit enfoncé avec les doigts. Ensuite, insérer les axes du piston et la bielle de l'avant du piston vers l'arrière.



FEM131

- Remonter le piston et la bielle avec le repère avant de la couronne de piston et le n° de cylindre poinçonné comme indiqué dans l'illustration.
3) Reposer les joncs d'arrêt sur le côté avant des pistons.
- Se reporte ci-dessous 1) pour les précautions pour l'installation du jonc d'arrêt.
- Après repose, vérifier le mouvement régulier des bielles.
8. Utiliser un une expansion de segment de piston (objet multifonctions) pour reposer les segments de piston.

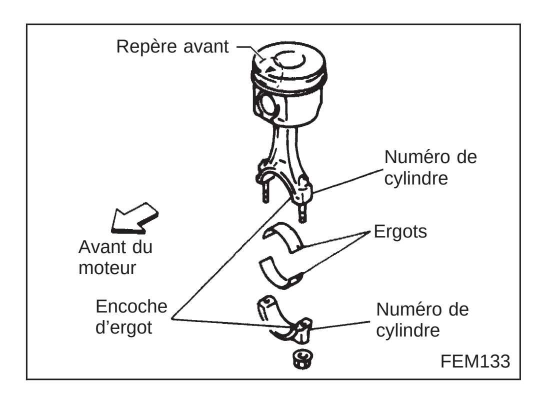
PRECAUTION :
Pour reposer, faire attention de ne pas endommager les pistons.



FEM132

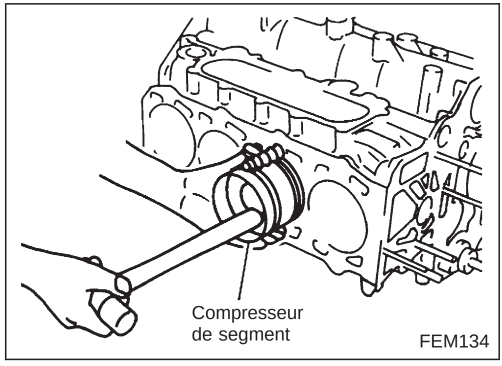
- Reposer le segment de feu et le segment de compression avec la surface poinçonnée vers le haut.
  Poinçon d'identification :
  Segment de feu : R
  Segment de compression : RN

Remontage (Suite)



FEM133

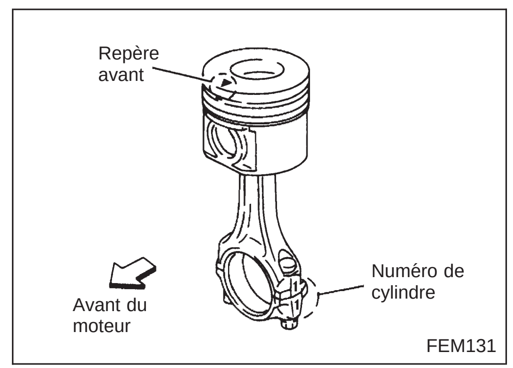
9. Reposer les paliers de bielle sur les bielles et les chapeaux.
- En installant les paliers de bielles, appliquer de l'huile-moteur sur les surfaces de roulement (Intérieur). N'appliquer aucune huile sur les surfaces arrière, mais les nettoyer de manière approfondie.
- Aligner les dispositifs d'arrêt sur les paliers de bielle avec les crans des dispositifs d'arrêt de bielle pour installer les paliers de bielle.



FEM134

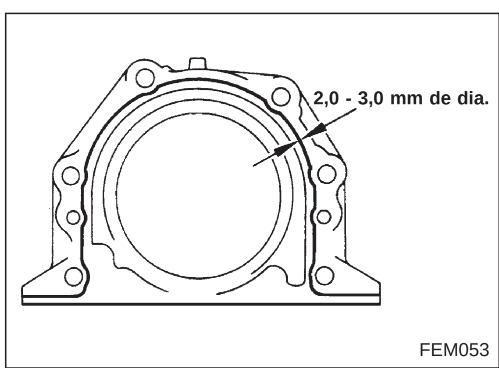
10. Reposer le piston et l'ensemble de la bielle sur le vilebrequin.
- Déplacer l'axe de vilebrequin à déposer au PMH.
- Aligner la position du cylindre avec le n° du cylindre de la bielle pour reposer le piston et la bielle.
- En utilisant le compresseur de segment (outil multifonctions), installer le piston et une bielle avec le repère avant sur la couronne de piston tourné vers le côté avant du moteur.

PRECAUTION :
Lors de l'installation du piston et de la bielle, empêcher la tête de la bielle d'interférer avec le jet d'huile.



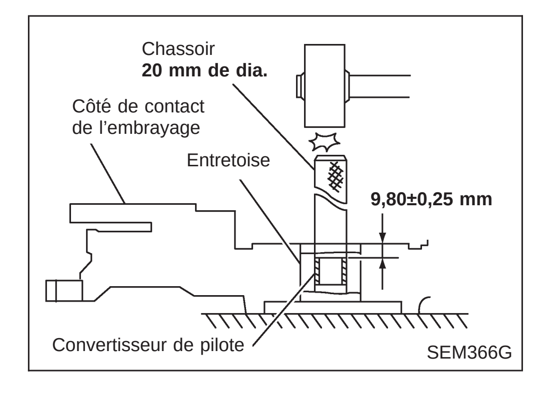
FEM131

11. Reposer les chapeaux de bielle et les écrous de montant.
- Aligner le n° du cylindre poinçonné sur la bielle avec celui sur du chapeau pour installer le chapeau de bielle.
- Après avoir serré les écrous, vérifier que le vilebrequin tourne facilement.
- Vérifier le jeu latéral de la bielle.
  Se reporter à EM-1076, 'JEU AXIAL DE LA BIELLE ''.



FEM053

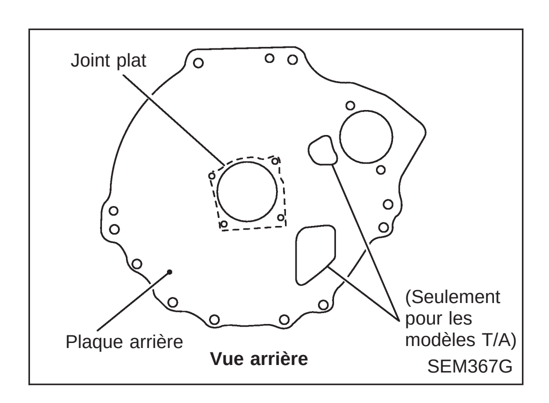
12. Reposer le joint d'huile arrière et la retenue.
- Appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur le joint d'huile arrière et la pièce de retenue comme indiqué dans l'illustration.



SEM366G

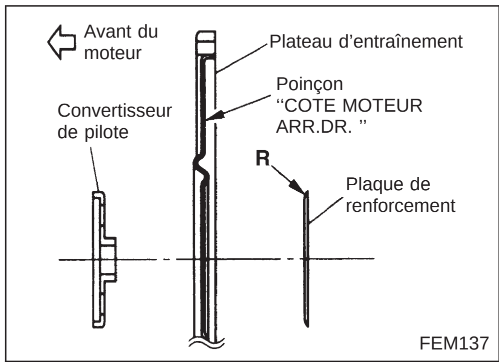
13. Enfoncer la bague de pilote dans le volant-moteur (Modèle à boîte manuelle).
1) En utilisant un chassoir avec un diamètre externe de 35 mm, enfoncer l'entretoise jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec le volant-moteur pour éviter des déplacements à la dépose.
2) En utilisant un chassoir avec un diamètre externe de 20 mm, enfoncer la bague de pilote sur la longueur indiquée dans l'illustration.

Remontage (Suite)

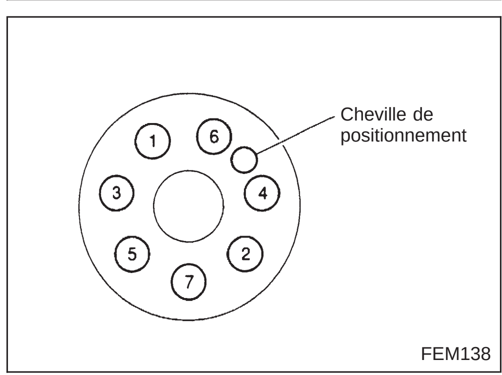


14. Reposer la plaque arrière.
- Se reporter à l'illustration pour connaître la direction de l'installation du joint plat.

15. Reposer les parties installées sur le moteur dans l'ordre inverse de démontage.
16. Sortir le moteur du soutien du véhicule.



17. Reposer le volant-moteur (Modèle à boîte manuelle) ou le plateau d'entraînement (modèle avec T/A).
- Reposer le convertisseur de pilote, le plateau d'entraînement, et la plaque de renfort dans la direction indiquée dans l'illustration.
- En utilisant la même méthode que pour démonter, fixer le vilebrequin et serrer les boulons de montage.



- Serrer les boulons de montage pour le volant-moteur ou le plateau d'entraînement dans l'ordre indiqué dans l'illustration.

Caractéristiques générales

Disposition des cylindres		4 en ligne
Cylindrée	cm^3	2 953
Alésage et course	mm	96 x 102
Disposition des soupapes		DOHC
Ordre d'allumage		1-3-4-2
Nombre de segments de piston	Compression	2
	Huile	1
Nombre de paliers principaux		5
Rapport de compression		17,9

Pression de compression

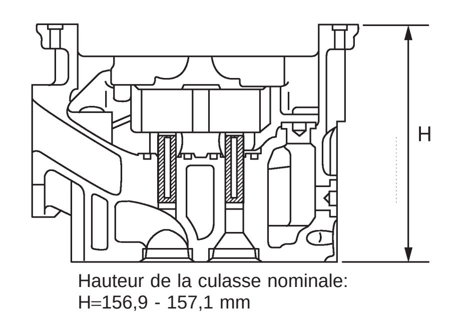
Unité : kPa (bar, kg/cm^2) à 200 tr/mn

Pression de compression	Standard	2 942 (29,4, 30,0)
	Minimum	2 452 (24,5, 25,0)
	Limite de différence entre les cylindres	294 (2,94, 3,0)

Culasse

Unité : mm

	Standard	Limite
Déformation de la surface de culasse	Moins de 0,03	0,2



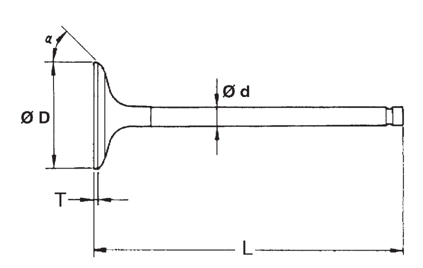
Hauteur de la culasse nominale:
H=156,9 - 157,1 mm

SEM368G

Soupape

SOUPAPE

Unité : mm



FEM067

Soupape (Suite)

Diamètre de la tête de soupape ‘‘D’’	Admission	31,9 - 32,1
	Echappement	29,9 - 30,1
Longueur de la soupape ‘‘L’’	Admission	113,5
	Echappement	113,5
Diamètre de la queue de soupape ‘‘d’’	Admission	6,962 - 6,977
	Echappement	6,945 - 6,960
Angle du siège de soupape ‘‘α’’	Admission	45°00′ - 45°30′
	Echappement	
Marge de soupape ‘‘T’’	Admission	1,5
	Echappement	1,5
Limite de meulage de la surface d’extrémité de la queue de soupape		Moins de 0,2

JEU DE SOUPAPE

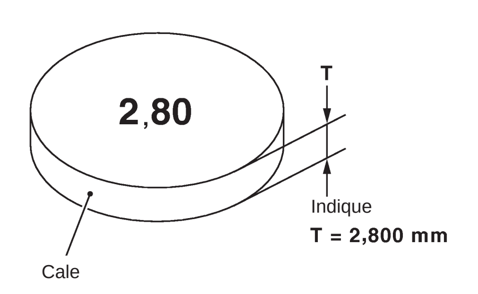
Unité : mm

	Froid
Admission	0,30 - 0,40
Echappement	0,30 - 0,40

*: Approximately 80°C

CALES DISPONIBLES

Epaisseur mm	Repère d’identification
2,35	2,35
2,40	2,40
2,45	2,45
2,50	2,50
2,55	2,55
2,60	2,60
2,65	2,65
2,70	2,70
2,75	2,75
2,80	2,80
2,85	2,85
2,90	2,90
2,95	2,95
3,00	3,00
3,05	3,05



SEM252G

Soupape (Suite)

RESSORT DE SOUPAPE

Hauteur libre	mm	55,43
Pression	N (kg) à une hauteur de mm	354 (36,1) à 32,3
Faux-équerre	mm	2,4

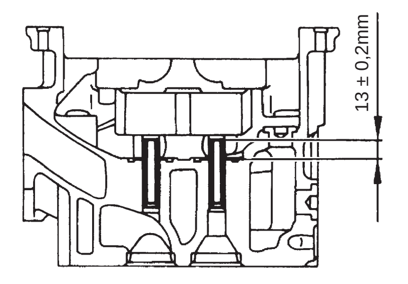
POUSSOIR DE SOUPAPE

Unité : mm

Diamètre externe du poussoir de soupape	34,450 - 34,465
Diamètre interne du guide de poussoir	34,495 - 34,515
Jeu entre poussoir et guide de poussoir	0,030 - 0,065

GUIDE DE SOUPAPE

Unité : mm

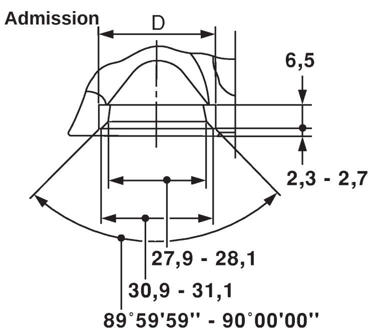


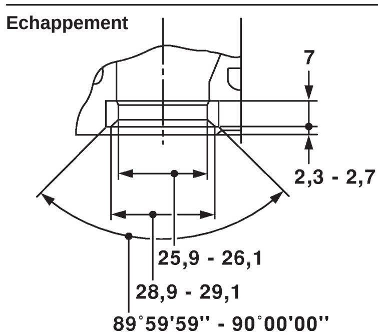
FEM071

		Standard
Guide de soupape	Diamètre externe	11,023 - 11,034
	Diamètre interne (taille finie)	7,000 - 7,015
Diamètre de l’orifice de guide de soupape de culasse		10,996 - 10,975
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 - 0,059
		Standard
Jeu entre queue de soupape et guide de soupape	Admission	0,023 - 0,053
	Echappement	0,040 - 0,070
Limite de déflexion de la soupape		0,2
Longueur de dépassement		12,8 - 13,2

Siège de soupape

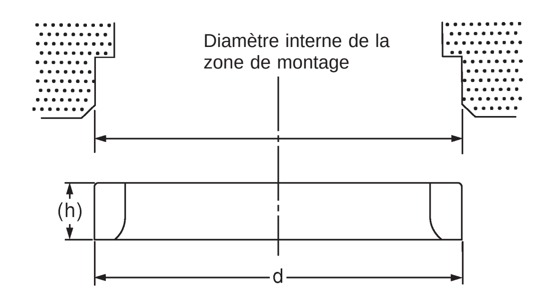
Unité : mm



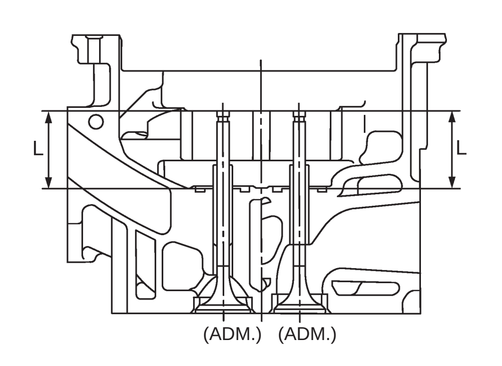


Unité: mm

SEM374G



SEM373G



SEM375G

		Standard	Entretien
Diamètre de l'encoche du siège de culasse (D)	Admission	33,000 - 33,015	33,500 - 33,515
	Echappement	31,495 - 31,510	31,995 - 32,010
Ajustement serré du siège de soupape	Admission	0,050 - 0,078	
	Echappement	0,040 - 0,066	

Siège de soupape (Suite)

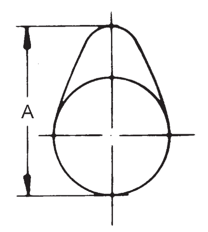
Diamètre externe du siège de soupape (d)	Admission	33,065 - 33,078	33,565 - 33,578
	Echappement	31,550 - 31,561	32,050 - 32,061
Hauteur (h)	Admission	6,75 - 6,85	6,75 - 6,85
	Echappement	7,35 - 7,45	7,35 - 7,45
Profondeur (L)	Admission	43,65 - 44,35	
	Echappement	43,65 - 44,35	

Arbre à cames et palier d’arbre à cames

Unité : mm

	Standard	Limite
Jeu entre tourillon d’arbre à cames et palier	0,045 - 0,090	0,09
Diamètre interne du palier d’arbre à cames	30,000 - 30,021	—
Diamètre externe du tourillon d’arbre à cames	29,931 - 29,955	—
Voile de l’arbre à cames [T.I.R. *]	—	0,02
Voile de la roue d’arbre à cames [TIR*]	Moins de 0,15	—
Jeu axial de l’arbre à cames	0,065 - 0,169	0,2

* : Indication totale du comparateur



EM671

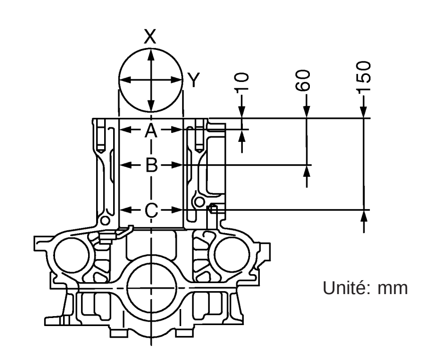
Hauteur de la came ‘‘A’’	Admission	40,468 - 40,508
	Echappement	40,830 - 40,870
Limite d’usure de hauteur de came		0,15
Distribution des soupapes		POINT MORT HAUT, SENS DE ROTATION, OUVERTURE ADMISSION, FERMETEURE ECHAPPEMENT, FERMETEURE ADMISSION, OUVERTURE ECHAPPEMENT, POINT MORT BAS, a, b, c, d, e — SEM372G-R

Unité : degré

a	b	c	d	e
234	220	10	34	50

Bloc-cylindres

Unité : mm



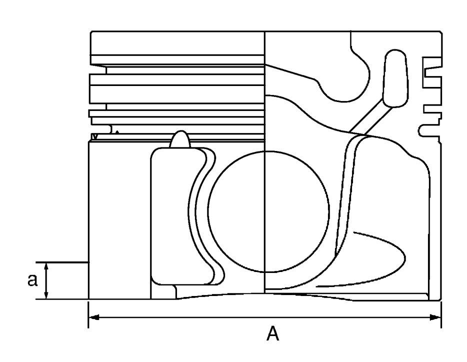
SEM370G

Planéité de la surface	Standard			Moins de 0,03
	Limite			0,10
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Catégorie n° 1	96,000 - 96,010
			Catégorie n° 2	96,010 - 96,020
			Catégorie n° 3	96,020 - 96,030
		Limite d’usure		0,20
Faux-rond (X − Y)				Moins de 0,02
Conicité (A − B − C)				Moins de 0,02
Diamètre interne du tourillon principal (sans palier)				74,981 - 75,000
Différence de diamètre interne entre les cylindres	Limite			Moins de 0,05

Piston, segment de piston et axe de piston

PISTONS DISPONIBLES

Unité : mm



SEM369G

Diamètre de la jupe du piston A’’	Standard	Catégorie n° 1	95,950 - 95,960
		Catégorie n° 2	95,960 - 95,970
		Catégorie n° 3	95,970 - 95,980
Dimension ‘‘a’’			9
Diamètre de l’orifice de l’axe de piston			32,997 - 33,005
Jeu entre piston et bloc-cylindres			0,040 - 0,060

Piston, segment de piston et axe de piston (Suite)

SEGMENT DE PISTON

Unité : mm

		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,05 - 0,07	0,5
	Segment de compression	0,04 - 0,08	0,3
	Segment racleur	0,02 - 0,06	0,15
Ecartement	Segment de feu	0,30 - 0,45	1,5
	Segment de compression	0,50 - 0,65	1,5
	Racleur (rail)	0,25 - 0,45	1,5

AXE DE PISTON

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston		32,993 - 33,000
Ajustement serré entre l'axe de piston et le piston		−0,003 à 0,012
Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	0,025 - 0,045
	Limite	0,045

*: Valeurs mesurées à une température ambiante de 20°C

Bielle

Unité : mm

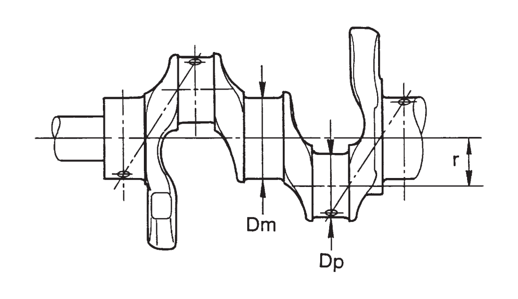
Distance de centre à centre		154,5
Courbe (par 100)	Limite	0,05
Torsion (par 100)	Limite	0,05
Diamètre interne du pied de bielle		35,087 - 36,000
Diamètre interne de la bague de l'axe de piston*		33,025 - 33,038
Diamètre interne de la tête de bielle		59,987 - 60,000
Diamètre interne du palier de tourillon du vilebrequin *		70,955 - 70,990
Jeu latéral	Standard	0,10 - 0,22
	Limite	0,22

* : Après avoir reposé dans la bielle

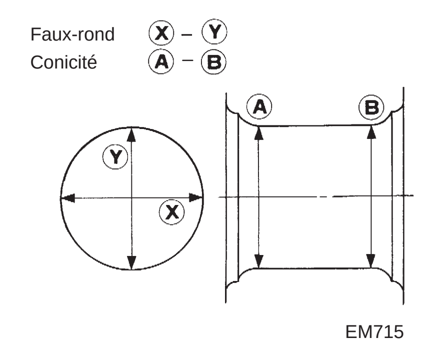
Vilebrequin

Unité : mm

Diamètre du tourillon principal ‘‘Dm’’		70,907 - 70,920
Diamètre du maneton ‘‘Dp’’	Catégorie n° 0	56,913 - 56,926
Distance de centre à centre ‘‘r’’		50,95 - 51,05
Faux-rond (X − Y)	Standard	Moins de 0,01
Conicité (A − B)	Standard	Moins de 0,01
Voile [TIR*]	Standard	Moins de 0,01
	Limite	Moins de 0,03
Jeu axial	Standard	0,055 - 0,140
	Limite	0,25



SEM645

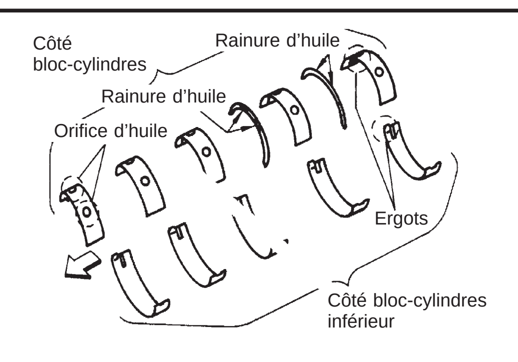


EM715

* : Indication totale du comparateur

Palier principal disponible

SOUS-DIMENSIONNE



FEM127

Taille	Epaisseur ‘‘T’’ mm	Largeur ‘‘W’’ mm	Diamètre de tourillon principal ‘‘Dm’’
Standard	2,005 - 2,013	25,74 - 26,00	Meuler jusqu’à ce que le jeu soit dans les données spécifiées.
US 025	2,130 - 2,138		
US 050	2,255 - 2,263		
US 075	2,380 - 2,388		
US 100	2,505 - 2,513		

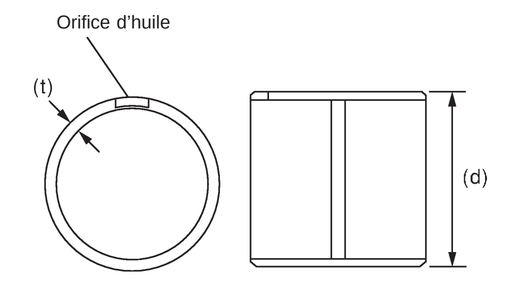
Palier de bielle disponible

PALIER DE BIELLE

Numéro de catégorie	Epaisseur ‘‘T’’ mm	Largeur ‘‘W’’ mm
Standard	1,505 - 1,513	25,9 - 26,1
US 025	1,630 - 1,638	
US 050	1,755 - 1,763	
US 075	1,880 - 1,888	
US 100	2,005 - 2,013	

BAGUE D’AXE DE BALANCIER

Unité : mm



SEM371G

Diamètre du tourillon de palier de l’axe de balancier	Avant	50,940 - 51,010
	Arrière	50,740 - 50,810
Diamètre externe du tourillon de l’axe de balancier	Avant	53,980 - 54,010
	Arrière	53,780 - 53,810
Jeu d’huile du tourillon de palier de l’axe de balancier	Standard	0,045 - 0,135
	Limite	0,180
Diamètre externe de la bague de l’axe du balancier (d)	Avant	54,090 - 54,130
	Arrière	53,890 - 53,930
Epaisseur ‘‘T’’	Avant	0,2 - 0,4
	Arrière	0,2 - 0,4

Eléments divers

Unité : mm

Voile de volant-moteur [TIR]*	Moins de 0,15
Voile de plateau d’entraînement [TIR]*	Moins de 0,1

* : Indication totale du comparateur

JEU DE PALIER

Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,035 - 0,083
Jeu du palier de bielle	Standard	0,035 - 0,077